

**UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TANAH PASCA
TAMBANG BATUBARA DALAM KAWASAN HUTAN DENGAN
INPUT BAHAN ORGANIK (STUDI KASUS : UJI PERTUMBUHAN
DAN PERKEMBANGAN TIGA JENIS TANAMAN, DALAM SKALA
PERSEMAIAN, DENGAN MEDIA TANAM CUPLIKAN TANAH DARI
AREAL PASCA TAMBANG
PT JEMBAYAN MUARA BARA, KABUPATEN KUTAI
KARTANEGARA, KALIMANTAN TIMUR)**

Disertasi

**untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Doktor pada
Program Studi Doktor Ilmu Kehutanan**



Diajukan oleh :

**Suria Darma
080301016**

Kepada

**Program Studi Doktor Ilmu Kehutanan
Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman
Samarinda
2017**

DISERTASI

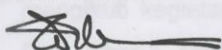
**UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TANAH PASCA TAMBANG BATUBARA
DALAM KAWASAN HUTAN DENGAN INPUT BAHAN ORGANIK
STUDI KASUS : UJI PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN TIGA JENIS TANAMAN,
SKALA PERSEMAIAN, DENGAN MEDIA TANAM CUPLIKAN TANAH DARI AREAL PASCA TAMBANG
PT JEMBAYAN MUARA BARA, KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA, KALIMANTAN TIMUR**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Suria Darma
0803010016

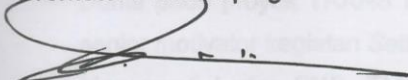
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal: 02 MAY 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Promotor Utama



Prof. Dr. Ir. H. Wawan Kustiawan, M.Agr.Sc
NIP. 19510131 197802 1 002

Promotor Pendamping I



Prof. Dr. Ir. H. Daddy Ruhiyat, M.Sc
NIP. 19490416 197302 1 001

Promotor Pendamping II



Dr. Ir. H. Sumaryono, M.Sc
NIP. 19550802 198302 1 003

Mengetahui
Dekan Fakultas Kehutanan



Dr. Ir. Rudianto Amirta, S.Hut, M.P
NIP. 19721025 19970 2 001

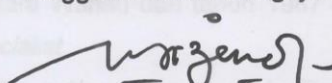
Lulus Ujian Disertasi : 10 MAY 2017;
Diserahkan Tanggal : 10 JUL 2017

Anggota Dewan Penguji I



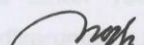
Prof. Dr. Ir. B.D.A.S. Simarangkir, M.A.Sc
NIP. 19480131 197503 1 001

Anggota Dewan Penguji II



Prof. Dr. Ir. Marjenah, M.P
NIP. 19620801 199103 2 002

Anggota Dewan Penguji III



Dr. Ir. Sadaruddin, MP
NIP. 19591202 198503 1 001

Ketua Program Studi Doktor Ilmu Kehutanan



Dr. Wiwin Sawinarti, S.Hut, M.P
NIP. 196902151 1994032 2 003

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xvi
ABSTRAK	xxiii
ABSTRACT	
I. PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG1
1.2. TUJUAN PENELITIAN	6
1.3. HASIL YANG DIHARAPKAN7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. HUTAN TROPIS DAN BAHAN ORGANIK	8
2.2. KEGIATAN PENAMBANGAN BATUBARA	10
2.3. KEGIATAN REKLAMASI LAHAN PASCA TAMBANG BATUBARA	11
2.3.1. Pengertian Reklamasi	12
2.3.2. Standard dan Teknik Reklamasi	13
2.3.3. Perencanaan Reklamasi	14
2.3.4. Pengendalian Erosi dan Sedimentasi	15
2.3.5. Faktor Yang Mempengaruhi Reklamasi	15
2.4. KEGIATAN REVEGETASI	15
2.5. PERANAN BAHAN ORGANIK BAGI TANAH DAN TUMBUHAN HUTAN	18
2.5.1. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Uji Padi Mayas, Rumput Setaria dan Trembesi	19
2.5.2. Tanaman Padi Mayas	19
2.5.2.1. Padi Mayas di Ladang Masyarakat	19
2.5.2.2. Padi Mayas di Lahan Paska Tambang Batubara	19
2.5.2.3. Padi Mayas di Lahan Hutan Tanaman Industri	20
2.5.3. Tanaman Rumput Setaria	21
2.5.4. Tanaman Pohon Trembesi	22
III. METODE PENELITIAN	23
3.1. LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN	23
3.1.1. Lokasi Penelitian	23
3.1.2. Waktu Penelitian	24
3.2. OBJEK PENELITIAN	25

3.2.1. Dosis Bahan Organik	25
3.2.2. Produktivitas Cuplikan Tanah Lahan Pasca Tambang KBK.....	25
3.2.3. Respon Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Uji	25
3.3. BAHAN DAN ALAT	25
3.3.1. Bahan	25
3.3.2. Alat	26
3.4. ALUR PENELITIAN	27
3.5. PROSEDUR PENELITIAN	28
3.5.1. Persiapan Lapangan	28
3.5.1.1. Pengumpulan Tanah Lahan Pasca Tambang Batubara Dari Kawasan KBK	28
3.5.1.2. Pengumpulan Bahan Organik	28
3.5.1.3. Persiapan Media Tanam	28
3.5.1.3.1. Tanah Lahan Pasca Tambang Batubara Dari Kawasan KBK	28
3.5.1.3.2. Bahan Organik	29
3.5.1.4. Pengisian Polybag	29
3.5.1.4.1. Pemberian Pupuk Dasar Pada Media Percobaan	29
a. Pemberian Pupuk Dasar Untuk Tanaman Uji Padi Mayas.....	29
b. Pemberian Pupuk Dasar Untuk Tanaman Uji Setaria.....	30
c. Pemberian Pupuk Dasar Untuk Tanaman Uji Trembesi.....	30
3.5.1.5. Pembibitan Tanaman Uji	30
3.5.1.5.1. Pembibitan Tanaman Padi Mayas	30
3.5.1.5.2. Pembibitan Tanaman Rumput Setaria	31
3.5.1.5.3. Pengambilan Bibit Tanaman Trembesi.....	31
3.5.2. Rancangan Penelitian	31
3.5.2.1. Tata Letak Polybag Percobaan	32
3.5.2.2. Variabel Bebas	32
3.5.2.3. Variabel Terikat	33
3.5.2.4. Komponen Vegetatif	33
3.5.2.4.1. Padi Mayas	33
3.5.2.4.2. Rumput Setaria	33
3.5.2.4.3. Trembesi	33
3.5.2.5. Komponen Generatif	33
3.5.2.5.1. Padi Mayas Merah.....	33
3.5.3. Pelaksanaan Penelitian	34
3.5.3.1. Penanaman Tanaman Uji Pada Polybag	34
3.5.3.1.1. Penanaman Tanaman Padi Mayas	34
3.5.3.1.2. Penanaman Tanaman Rumput Setaria	34
3.5.3.1.3. Penanaman Tanaman Trembesi	34

3.5.3.2. Pemeliharaan Tanaman Percobaan	35
3.5.3.2.1. Pemeliharaan Tanaman Padi Mayas	35
3.5.3.2.2. Pemeliharaan Tanaman Rumput Setaria ...	35
3.5.3.2.3. Pemeliharaan Tanaman Trembesi	35
3.5.3.3. Pengambilan Data Komponen Vegetatif, Produksi dan Biomassa	36
3.5.3.3.1. Tanaman Padi Mayas	36
3.5.3.3.2. Tanaman Rumput Setaria	37
3.5.3.3.3. Tanaman Trembesi	37
3.5.3.4. Analisis Laboratorium	38
3.5.3.4.1. Analisis Tanah dari Polybag Setelah Ditanami Padi Mayas Merah dan Bibit Trembesi	38
3.6. PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS DATA	39
IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	40
4.1. PROFIL PT. JEMBAYAN MUARA BARA	40
4.2. PUPUK ORGANIK	41
4.3. HASIL ANALISIS KIMIA TANAH PADA LOKASI RENCANA PENAMBANGAN BATUBARA PADA KAWASAN HUTAN (RONA AWAL) PT. JMB.....	44
4.4. HASIL ANALISIS KIMIA CUPLIKAN TANAH PASCA TAMBANG BATUBARA UNTUK MEDIA PERCOBAAN.....	44
4.5. HASIL ANALISIS PUPUK KANDANG AYAM, SAPI DAN KOMPOS YANG DIGUNA- KAN DALAM PERCOBAAN.....	49
4.6. PENGARUH PERLAKUAN PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN TANAMAN UJI	55
4.6.1. Tanaman Padi	55
4.6.1.1. Tinggi Tanaman Padi Mayas Merah Umur 30 HST.....	55
4.6.1.2. Tinggi Tanaman Padi Mayas Merah Umur 60 HST.....	56
4.6.1.3. Tinggi Tanaman Padi Mayas Merah Umur 90 HST.....	57
4.6.1.4. Tinggi Tanaman Padi Mayas Merah Umur 120 HST.....	58
4.6.1.5. Tinggi Tanaman Padi Mayas Merah Saat Panen	61
4.6.1.6. Jumlah Anakan Total Tanaman Padi Mayas Merah	64
4.6.1.7. Jumlah Anakan Produktif Tanaman Padi Mayas Merah	65
4.6.1.8. Umur Berbunga Tanaman Padi Mayas Merah	69
4.6.1.9. Umur Panen Tanaman Padi Mayas Merah	70
4.6.1.10. Panjang Malai Tanaman Padi Mayas Merah Saat Panen	72
4.6.1.11. Jumlah Gabah Per-malai Tanaman Padi Mayas Merah.....	75
4.6.1.12. Berat 1 000 Bulir Gabah Kering Giling	79
4.6.1.13. Berat Gabah Per-rumpun Tanaman Padi Mayas Merah	80
4.6.1.14. Berat Biomassa Tanaman Padi Mayas Merah Saat Panen	84

4.6.2. Tanaman Rumput Setaria	88
4.6.2.1. Tinggi Tanaman Rumput Setarian Umur 30 HST.....	88
4.6.2.2. Tinggi Tanaman Rumput Setarian Umur 60 HST	89
4.6.2.3. Jumlah Anakan Tanaman Rumput Setaria Umur 60 HST	91
4.6.2.4. Panjang Akar Tanaman Rumput Setaria Umur 60 HST.....	92
4.6.2.5. Berat Biomassa Tanaman Rumput Setaria Saat Umur 60 HST	94
4.6.3. Tanaman Trembesi	101
4.6.3.1. Riap Tinggi Bibit Trembesi Umur 30 HST.....	101
4.6.3.2. Riap Tinggi Tanaman Bibi Trembesi Umur 60 HST.....	102
4.6.3.3. Riap Tinggi Tanaman Bibit Trembesi Umur 90 HST	103
4.6.3.4. Riap Tinggi Tanaman Bibit Trembesi Umur 120 HST...	104
4.6.3.5. Riap Diameter Batang Bibit Trembesi Umur 30 HST ...	106
4.6.3.6. Riap Diameter Batang Bibit Trembesi Umur 60 HST ...	107
4.6.3.7. Riap Diameter Batang Bibit Trembesi Umur 90 HST ...	109
4.6.3.8. Riap Diameter Batang Bibit Trembesi Umur 120 HST..	110
4.6.3.9. Jumlah Ranting Bibit Trembesi Saat Tanam	112
4.6.3.10. Jumlah Ranting Bibit Trembesi Umur 30 HST.....	112
4.6.3.11. Jumlah Ranting Bibit Trembesi Umur 60 HST.....	113
4.6.3.12. Jumlah Ranting Bibit Trembesi Umur 90 HST.....	114
4.6.3.13. Jumlah Ranting Bibit Trembesi Umur 120 HST.....	116
4.6.3.14. Panjang Ranting Bibit Trembesi Umur 30 HST.....	118
4.6.3.15. Panjang Ranting Bibit Trembesi Umur 60 HST.....	119
4.6.3.16. Panjang Ranting Bibit Trembesi Umur 90 HST.....	120
4.6.3.17. Panjang Ranting Bibit Trembesi Umur 120 HST.....	122
4.6.3.18. Panjang Akar Bibit Trembesi Umur 120 HST	123
4.6.3.19. Berat Biomassa Bibit Trembesi Umur 120 HST.....	126
4.7. PENGARUH PERLAKUAN PUPUK ORGANIK TERHADAP MEDIA TANAM SETELAH DITANAMI PADI MAYAS DAN BIBIT TREMBESI	131
4.7.1. Angka/Konsentrasi Unsur Hara Pada Media Tanam Setelah Ditanami Padi Mayas Merah Selama 150 Hari.....	131
4.7.2. Angka/Konsentrasi Unsur Hara Pada Media Tanam Setelah Ditanami Bibit Trembesi Selama 120 Hari.....	143
V. KESIMPULAN DAN SARAN	156
5.1. KESIMPULAN	156
5.2. SARAN	159
DAFTAR PUSTAKA.....	160
LAMPIRAN	165

DAFTAR TABEL

Tubuh Utama

Nomor		Halaman
1.	Data Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Mayas Dengan Perlakuan Dosis Pupuk N	20
2.	Data Komponen Hasil dan Hasil Produksi Padi Lahan Kering Genotif Produksi Tinggi	21
3.	Data Produksi Rumput Setaria Dengan Pemupukan Pupuk Kandang Kambing.....	21
4.	Hasil Pengukuran Diameter Dan Tinggi Tanaman Trembesi Pada Lahan Paska Tambang PT. JMB.....	22
5.	Tempat dan Aktivitas Percobaan	23
6.	Rencana Jadwal Aktivitas Dan Waktu Percobaan	24
7.	Tata Letak Polybag di Lapangan Berdasarkan Pengacakan Menggunakan Random	32
8.	Hasil Identifikasi Mikroorganisme Pada Tanah Pasca Tambang Batubara, PKA, PKS dan PKM	41
9.	Hasil Analisis Kimia Tanah Pada Lokasi Rencana Penambangan Batubara Pada Kawasan Hutan (Rona Awal) PT. JMB.....	44
10.	Hasil Analisis Kimia Tanah Pada Tanah Pasca Tambang Batubara Pada Kawasan Hutan (Rona Awal) PT. JMB	45
11.	Kandungan Hara PKA, PKS dan PKM.....	49
12.	Tambahan Kandungan Hara Oleh Dosis Perlakuan PKA, PKS dan PKM yang Diaplikasikan Pada Media Tanah Percobaan.....	52
13.	Rata-rata Tinggi Tanaman Padi Mayas Merah Umur 30 HST (dalam cm).....	55
14.	Rata-rata Tinggi Tanaman Padi Mayas Merah Umur 60 HST (dalam cm)	56
15.	Rata-rata Tinggi Tanaman Padi Mayas Merah Umur 90 HST (dalam cm)	57
16.	Rata-rata Tinggi Tanaman Padi Mayas Merah Umur 120 HST (dalam cm)	59

Nomor	Halaman
68. Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Anakan Produktif Tanaman Padi Mayas Merah	167
69. Sidik Ragam Rata-rata Umur Berbunga Tanaman Padi Mayas Merah	167
70. Sidik Ragam Rata-rata Umur Panen Tanaman Padi Mayas Merah	167
71. Sidik Ragam Rata-rata Panjang Malai Tanaman Padi Mayas Merah	167
72. Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Gabah Per-malai Tanaman Padi Mayas Merah.....	168
73. Sidik Ragam Rata-rata Berat 1 000 Bulir Gabah Kering Giling Tanaman Padi Mayas Merah	168
74. Sidik Ragam Rata-rata Berat Gabah Per-rumpun Tanaman Padi Mayas Merah	168
75. Sidik Ragam Rata-rata Berat Biomassa Tanaman Padi Mayas Merah	168
76. Sidik Ragam Rata-rata Tinggi Tanaman Rumput Setaria Umur 30 HST	169
77. Sidik Ragam Rata-rata Tinggi Tanaman Rumput Setaria Umur 60 HST	169
78. Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Anakan Total Rumput Setaria Umur 60 HST	169
79. Sidik Ragam Rata-rata Panjang Akar Rumput Setaria Saat Umur 60 HST	169
80. Sidik Ragam Rata-rata Berat Biomassa Tanaman Rumput Setaria Umur 60 HST.....	170
81. Sidik Ragam Rata-rata Riap Tinggi Bibit Trembesi Umur 30 HST	170
82. Sidik Ragam Rata-rata Riap Tinggi Bibit Trembesi Umur 60 HST	170
83. Sidik Ragam Rata-rata Riap Tinggi Bibit Trembesi Umur 90 HST.....	170
84. Sidik Ragam Rata-rata Riap Tinggi Bibit Trembesi Umur 120 HST.....	171

Nomor	Halaman
85. Sidik Ragam Rata-rata Riap Diameter Batang Bibit Trembesi Umur 30 HST	171
86. Sidik Ragam Rata-rata Riap Diameter Batang Bibit Trembesi Umur 60 HST.....	171
87. Sidik Ragam Rata-rata Riap Diameter Batang Bibit Trembesi Umur 90 HST.....	171
88. Sidik Ragam Rata-rata Riap Diameter Batang Bibit Trembesi Umur 120 HST.....	172
89. Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Ranting Bibit Trembesi Saat Tanam.....	172
90. Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Ranting Bibit Trembesi Umur 30 HST.....	172
91. Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Ranting Bibit Trembesi Umur 60 HST.....	172
92. Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Ranting Bibit Trembesi Umur 90 HST.....	173
93. Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Ranting Bibit Trembesi Umur 120 HST.....	173
94. Sidik Ragam Rata-rata Panjang Ranting Bibit Trembesi Umur 30 HST.....	173
95. Sidik Ragam Rata-rata Panjang Ranting Bibit Trembesi Umur 60 HST	173
96. Sidik Ragam Rata-rata Panjang Ranting Bibit Trembesi Umur 90 HST.....	174
97. Sidik Ragam Rata-rata Panjang Ranting Bibit Trembesi Umur 120 HST.....	174
98. Sidik Ragam Rata-rata Panjang Akar Bibit Trembesi Umur 120 HST	174
99. Sidik Ragam Rata-rata Berat Biomassa Bibit Trembesi Umur 120 HST.....	174

ABSTRAK

Suria Darma. Upaya Peningkatan Produktivitas Tanah Pasca Tambang Batubara Dalam Kawasan Hutan Dengan Input Bahan Organik. Studi kasus : Uji pertumbuhan dan perkembangan tiga jenis tanaman, dalam skala persemaian, dengan media tanam cuplikan tanah dari areal pasca tambang PT. Jembayan Muara Bara, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Dibimbing oleh Wawan Kustiawan, Daddy Ruhiyat dan Sumaryono.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman uji serta pengaruh terhadap media tanam setelah ditanami tanaman uji, serta untuk mendapatkan dosis pupuk organik yang optimum guna diaplikasikan pada pelaksanaan reklamasi dan revegetasi lahan pasca tambang batubara di kawasan Budidaya Kehutanan.

Penelitian ini menggunakan pupuk kandang ayam (PKA), pupuk kandang sapi (PKS), dan pupuk kompos (PKM), dengan variasi dosis : P1 : Kontrol ; P2 : Hanya pupuk NPK; P3, P4 dan P5, masing-masing : 125, 250, dan 375 g/polybag PKA; P6, P7 dan P8, masing-masing : 125, 250, dan 375 g/polybag PKS; P9, P10 dan P11, masing-masing : 125, 250, dan 375 g/polybag PKM. Tanaman uji yang digunakan adalah : tanaman padi ladang Mayas Merah, tanaman rumput Setaria dan bibit Trembesi.

Rancangan percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 ulangan pada masing-masing kelompok tanaman uji. Analisis data, menggunakan *Fisher Test* dan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) serta analisis Regresi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk organik beda nyata sampai sangat nyata terhadap kontrol, kecuali pada tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 120, 150 HST; Riap diameter batang bibit Trembesi umur 30, 60, 90, 120 HST pada tanaman Bibit Trembesi. Sedang pengaruh perlakuan dosis pupuk organik terhadap media tanam setelah ditanami padi Mayas Merah selama 150 hari dan media tanam setelah ditanami bibit Trembesi selama 120 hari, semua variasi dosis pemupukan meningkatkan angka/konsentrasi pH, C organik, N total, C/N rasio, P tersedia, K tersedia, Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+ , K dan KTK.

Perlakuan Dosis 375g/polybag PKA (P5), merupakan dosis perlakuan terbaik dengan menghasilkan Umur berbunga tercepat (112,20 HST), umur panen terpendek (149,20 HST), Berat gabah per-rumpun terberat (127,94g) pada padi Mayas Merah; menghasilkan Tinggi tanaman umur 60 HST tertinggi (137,20 cm), Jumlah anakan 60 HST terbanyak (26,80 anakan), Berat biomassa terberat (346,75 g) pada tanaman rumput Setaria; serta menghasilkan Jumlah ranting terbanyak pada umur 30 HST (21,00 ranting), 60 HST (36,40 ranting), 90 HST (63,60 ranting), 120 HST (106,60 ranting), Panjang ranting terpanjang umur 30 HST (17,95 cm), 60 (21,61 cm), 90 HST (28,49 cm), 120 HST (32,11 cm) dan Panjang akar terpanjang (58,80 cm) pada tanaman bibit Trembesi; meningkatkan angka/konsentrasi 8 unsur hara pada media tanam setelah ditanami Padi Mayas Merah selama 150hari yakni pH, C Organik, N total, C/N rasio, Ca^{++} , Na^+ , K^+ , dan 8 unsur hara pada media tanam setelah ditanami bibit Trembesi selama 120 hari yakni pH, C organik, N Total, P tersedia, Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+ .

I. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Modal dasar Pembangunan Nasional Negara Republik Indonesia, terdiri atas Sumberdaya Alam (SDA) dengan segala isinya, dan Sumberdaya Manusia (SDM) dengan Peradaban dan Budayanya. Terkait dengan Sumberdaya Alam dengan segala isinya, Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, mengatur, pada Pasal 33 Ayat (3) Bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung didalamnya dikuasai oleh Negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat. Batubara, salah satu dari sejumlah kekayaan alam Negara Indonesia. Oleh karena itu, ada kegiatan pengambilan/penambangannya oleh Negara, yang operasional kegiatannya dilakukan oleh perusahaan BUMN dan/atau kerjasama dengan pihak lain.

Dalam kegiatan pemanfaatan SDA, Undang-undang RI No. 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH), BAB IV Pemanfaatan, Pasal 12 menyatakan : Ayat (1) Pemanfaatan sumber daya alam dilakukan berdasarkan RPPLH (Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup), Ayat (2) Dalam hal RPPLH sebagaimana dimaksud pada Ayat (1) belum tersusun, pemanfaatan sumber daya alam dilaksanakan berdasarkan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup dengan memperhatikan : a. keberlanjutan proses dan fungsi lingkungan hidup; b. keberlanjutan produktivitas lingkungan hidup; dan keselamatan, mutu hidup, dan kesejahteraan masyarakat. Dalam hal Hak, Kewajiban, dan Larangan . Bagian Kesatu, Hak, Pasal 65, dinyatakan : (3) Setiap orang berhak mengajukan usul dan/atau keberatan terhadap rencana usaha dan/atau kegiatan yang diperkirakan dapat menimbulkan dampak terhadap lingkungan hidup, (4) Setiap orang

berhak untuk berperan dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

Dalam hal pelaksanaan pengambilan/penambangan SDA, Undang-undang RI No.4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, Bagian Kedua : Kewajiban, Pasal 95, menyatakan : Pemegang IUP dan IUPK Wajib, a. menerapkan kaidah teknik pertambangan yang baik. Selanjutnya Pasal 96, menyatakan : Dalam penerapan kaidah teknik pertambangan yang baik, pemegang IUP dan IUPK Wajib melaksanakan : c. pengelolaan dan pemantauan lingkungan pertambangan termasuk kegiatan reklamasi dan pasca tambang.

Deposit batubara di wilayah Kalimantan Timur cukup besar. Produksi batubara Kaltim pada tahun 2012 telah mencapai 220 juta ton, dengan kontribusinya terhadap PDRB sebesar 45.855.381 juta Rupiah. Masih terdapat potensi cadangan batubara sebesar 8,3 miliar ton, dengan umur cadangan 43 tahun (Kaltim Post, Jum'at 20 Maret 2015, hal 4), 21.00 milyar ton (BLH Prov. Kaltim, 2013), yang tersebar pada 2.12 juta ha lahan (BLH Prov. Kaltim, 2013). Usaha pertambangan batubara di Kaltim, selain mendatangkan dampak positif terhadap Negara RI, daerah dan masyarakat Kaltim, ditengarai menimbulkan permasalahan lingkungan, diantaranya: penurunan produktivitas tanah pada tapak kegiatan penambangan, perubahan fungsi dan tatanan lingkungan, penurunan daya dukung lingkungan, penurunan mutu lingkungan, penyusutan keanekaragaman hayati flora dan fauna, dan pencemaran lingkungan.

Menurut Ditjen Pertambangan Umum (1993), penambangan dapat mengubah lingkungan fisik, kimia dan biologi seperti bentuk lahan dan kondisi tanah, kualitas dan aliran air, debu, getaran, pola vegetasi dan habitat fauna, dan sebagainya. Ditambahkan oleh Hamidah (2011), kegiatan penambangan batubara memberikan dampak negatif pada sebagian sifat kimia dan fisika tanah. Dikuatkan

dengan hasil penelitian Ramayana (2015), bahwa status kesuburan lahan pasca tambang batubara tergolong rendah sampai sangat rendah.

Sumber daya mineral batubara, keberadaannya secara alami berada di bawah permukaan bumi (tanah), untuk mengambilnya dilakukan dengan pembabatan hutan, pembongkaran bentang alam, dan penggalian tanah. Kegiatannya menimbulkan gangguan/kerusakan pada hutan dan vegetasi serta sistem dinamika tanah yang berkaitan dengan kimia, fisik dan biologi di tapak kegiatan penambangan dan sekitarnya.

Keberadaan deposit sumberdaya mineral batubara, tidak selalu berada dalam kawasan KBNK (Kawasan Budidaya Non Kehutanan), juga terdapat dalam kawasan KBK (Kawasan Budidaya Kehutanan). Mengingat arti pentingnya ekonomi bahan tambang (termasuk batubara) bagi negara RI, Pemerintah RI telah mengeluarkan izin usaha pertambangan di hutan lindung untuk 13 usaha pertambangan (Kepres No.41 Tahun 2004), demikian juga dengan keberadaan deposit batubara pada kawasan KBK, dapat ditambang dengan peraturan pinjam pakai kawasan (Permenhut No.P.16/Menhut-II/2014).

Luas kawasan hutan Provinsi Kalimantan Timur dan Kalimantan Utara berdasar Kepmenhut Nomor : SK.718/Menhut-II/2014, seluas 13.855.833 ha, - terdiri dari Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam (KSA) \pm 1.704.666 ha , Kawasan Hutan Lindung (HL) \pm 2.848.243 ha, Kawasan Hutan Produksi Terbatas (HPT) \pm 5.045.879 ha, Kawasan Hutan Produksi (HP) \pm 4.077,346 ha, **Kawasan Hutan Produksi yang dapat dikonversi (HPK) \pm 1.798.699 ha. Pada kawasan hutan ini, terdapat lahan izin pinjam pakai pada Kawasan Hutan untuk usaha pertambangan batubara \pm 14.424,95 ha (BLH Prov. Kaltim, 2013).**

Permenhut RI Nomor P.16/Menhut-II/2014, mengatur tentang pelaksanaan reklamasi dan revegetasi pada kawasan Hutan Pinjam Pakai. Pasal 20, ayat (1) huruf b.1 berbunyi melakukan reklamasi dan revegetasi pada kawasan hutan yang sudah tidak dipergunakan tanpa menunggu selesainya jangka waktu izin pinjam pakai kawasan.

Pelaksanaan reklamasi dan revegetasi lahan bekas tambang batubara di Kaltim telah menunjukkan kelemahan. Pertama, perbandingan luas lahan yang direklamasi dan direvegetasi terhadap lahan yang telah dibuka baru 45.46% dan 41.56% pada izin **PKP₂B**, dan 36.70% dan 24.76% pada izin **IUP (Distamben Prov. Kaltim, 2015)**. Kedua, kualitas hasil reklamasi dan revegetasi menunjukkan hasil yang kurang memuaskan. Beberapa penelitian menunjukkan hasil yang kurang memuaskan tersebut, adalah sebagai berikut : hasil penelitian PPLH Unmul (2007), menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan reklamasi dan revegetasi lahan bekas tambang pada usaha pertambangan batubara skala kecil masuk dalam kategori kurang berhasil. Sedang hasil penelitian oleh Tim Peneliti Balitbangda Prov. Kaltim. (2009), menunjukkan bahwa, revegetasi selama satu tahun berpengaruh positif terhadap sifat kimia dan fisik tanah, namun belum memberikan perbaikan atau peningkatan signifikan. Kondisi lahan di daerah studi memperlihatkan tingkat kesuburan yang bervariasi, dari sangat rendah sampai rendah, dengan faktor pembatas KTK, KB, P₂O₅, K₂O dan C-Organik yang berada pada tingkatan yang sangat rendah. Untuk meningkatkan kesuburan tanah agar tanaman yang diusahakan memberikan respon secara optimal, maka perlu tambahan pupuk, terutama pupuk organik. Menurut Harjuni (2012), kegiatan reklamasi dan revegetasi lahan pasca tambang batubara, setiap 10 ha hanya mampu menurunkan limpasan permukaan sebesar 10,68%, dan menurunkan laju erosi tanah sebesar 51,15%, sehingga masih tetap terjadi degradasi lahan dan degradasi keseimbangan tata air di kawasan pertambangan batubara, kecuali

pelaksanaan kegiatan reklamasi dan revegetasi diintensifkan pada lahan pasca tambang batubara tersebut. Menurut Munawwar (2012) pelaksanaan revegetasi untuk 11 kegiatan yang dianalisis pada kawasan Budidaya Kehutanan (KBK) mencapai 70,11%, berarti kurang sesuai dengan Peraturan Menteri Kehutanan RI No.P.60/Menhut-II/2009.

Rendahnya keberhasilan pelaksanaan reklamasi dan revegetasi pada lahan bekas tambang, baik secara kuantitas (luasan lahan reklamasi dan revegetasi), maupun secara kualitas (produktivitas lahan bekas tambang batubara dan tingkat pertumbuhan tanaman revegetasi/ reboisasi) menunjukkan adanya kelemahan dalam pelaksanaannya, yakni rendahnya kesuburan lahan.

Merujuk pada Ekologi hutan. Hutan adalah suatu kesatuan **ekosistem** berupa hamparan lahan berisi sumberdaya alam hayati, yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan (Permenhut RI Nomor P.16/Menhut-II/2014).

Siklus hara terjadi dalam hutan alam, diawali dari jatuhnya bahan organik (*litter*) dari kanopi pohon dan fauna hutan ke lantai hutan (7 – 12 ton/ha/tahun, Ruhayat, 2008), mengalami dekomposisi dengan adanya mikrobia dan dukungan iklim, sehingga terjadi kestabilan siklus hara yang dapat mendukung kestabilan sistem hutan. Kestabilan ekosistem hutan sangat dipengaruhi oleh keberadaan bahan organik pada lantai hutan.

Hasil reklamasi dan revegetasi lahan pasca tambang batubara di Kalimantan Timur, kurang memuaskan, hal ini disebabkan oleh rendahnya kesuburan atau produktivitas lahan pasca tambang batubara, karena hilangnya bahan organik yang berperan sangat penting dalam siklus hara, akibat dari pembabatan hutan dan penggalian tanah saat operasi penambangan. Meskipun pada saat pelaksanaan reklamasi lahan pasca tambang, tanah-tanah yang digali

(*over burden*, *sub soil* dan *top soil*) dikembalikan sedemikian rupa, namun fisik, kimia dan biologi tanah lahan pasca tambang telah mengalami kerusakan berat.

Pada kondisi lahan pasca tambang yang telah mengalami kerusakan, dan dilakukan penanaman tanaman (revegetasi/reboisasi) maka pertumbuhannya akan kurang baik. Oleh karena itu pada saat reklamasi lahan pasca tambang perlu penanganan yang signifikan dalam hal pengembalian bahan organik, karena pada lahan pasca tambang belum ada flora dan fauna yang menyuplai bahan organik. Untuk membangun siklus hara mendekati kondisi awal diperlukan waktu lama. Oleh karena itu mutlak memberikan bahan organik pada lahan pasca tambang dalam jumlah yang memadai.

Memperhatikan pada buku pedoman pelaksanaan reklamasi dan revegetasi lahan bekas tambang yang dikeluarkan oleh Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral dan Kementerian Kehutanan, tidak ditemukan arahan yang mengikat pihak usaha pertambangan dalam hal pemberian bahan organik, baik dalam hal jumlah maupun jenis bahan organik pada kegiatan reklamasi dan revegetasi lahan bekas tambang. Mengingat sangat pentingnya bahan organik pada lahan pasca tambang, untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah guna mendukung pertumbuhan tanaman revegetasi, dan adanya kekosongan kebijakan pengaturan pemberian bahan organik baik dalam hal jumlah dan jenisnya pada kegiatan reklamasi dan revegetasi lahan bekas tambang di Kalimantan Timur, maka perlu adanya upaya untuk menimbulkan kebijakan oleh pemerintah pusat dan daerah mengenai pemberian bahan organik pada kegiatan reklamasi dan revegetasi lahan bekas tambang. Untuk itu diperlukan kajian ilmiah untuk mendukung pendekatan kebijakan pemberian bahan organik pada kegiatan reklamasi dan revegetasi lahan bekas tambang di Kalimantan Timur, baik dalam jumlah maupun jenis bahan organik, dengan judul **Upaya Peningkatan Produktivitas**

Tanah Pasca Tambang Batubara Dengan Input Bahan Organik

Studi kasus : Uji pertumbuhan dan perkembangan tiga jenis tanaman, dalam skala persemaian, dengan media tanam cuplikan tanah dari areal pasca tambang PT. Jembayan Muara Bara, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur.

1.2. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian dengan judul Upaya Peningkatan Produktivitas Tanah Pasca Tambang Dengan Input Bahan Organik. Studi kasus : Uji pertumbuhan dan perkembangan tiga jenis tanaman, dalam skala persemaian, dengan media tanam cuplikan tanah dari areal pasca tambang PT. Jembayan Muara Bara, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur, adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman uji
2. Untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk organik terhadap media tanam setelah ditanami tanaman uji
3. Untuk mendapatkan dosis pupuk organik yang optimum guna diaplikasikan pada pelaksanaan reklamasi dan revegetasi lahan pasca tambang batubara di Kawasan Budidaya Kehutanan

1.3. HASIL YANG DIHARAPKAN

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini, adalah sebagai berikut :

1. Untuk memberikan gambaran pentingnya input bahan organik pada pelaksanaan reklamasi dan revegetasi lahan pasca tambang dalam Kawasan Budidaya Kehutanan.
2. Sebagai suatu upaya memperbaiki kualitas tanah dan pertumbuhan tanaman revegetasi pada lahan bekas tambang batubara dalam Kawasan Budidaya Kehutanan

3. Sebagai masukan bagi pemerintah (Pusat dan Daerah) untuk pengaturan pemberian dan dosis bahan organik pada pelaksanaan reklamasi dan revegetasi lahan pasca tambang batubara dalam Kawasan Budidaya Kehutanan di Kalimantan Timur.

Suria Darma Ummul

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. HUTAN TROPIS DAN BAHAN ORGANIK

Menurut Permenhut RI No. P.16/Menhut-II/2015 bahwa, izin pinjam pakai kawasan hutan adalah izin yang diberikan untuk menggunakan kawasan hutan untuk kepentingan pembangunan di luar kegiatan ke-hutanan (kepentingan pembangunan di luar kegiatan kehutanan antara lain; Pasal 4 Ayat (2) butir b. disebutkan : pertambangan meliputi pertambangan minyak dan gas bumi, mineral, batubara dan panas bumi termasuk sarana dan prasarana) tanpa mengubah fungsi dan peruntukan kawasan hutan.

Hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumberdaya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan (Permenhut RI No. P.16/Menhut-II/2015). Hal tersebut di atas menyiratkan, bahwa hutan dipengaruhi dan mempengaruhi lingkungannya. Ciri spesifik hutan tropis, yang tidak dimiliki oleh hutan lainnya, disebutkan oleh Vickery (1984), salah satu ciri ekosistem hutan tropis, yaitu kecepatan daur ulang sangat tinggi, sehingga semua komponen vegetasi hutan tidak mungkin kekurangan unsur hara.

Keberadaan vegetasi di atas tanah hutan mempengaruhi secara dominan tanah di bawahnya, karena vegetasi (flora) dan fauna hutan merupakan pemasok serasah (bahan organik) pada tanah hutan (dalam sistem hutan). Menurut Subagyo (1970), pada tanah-tanah hutan, daun-daunan dan berbagai bagian tanaman dan hewan mati tertimbun di permukaan tanah, membentuk lapisan serasah yang tebal. Hasil penelitian Yamani (1996) menyatakan bahwa produksi serasah di hutan alam primer sebesar 7.709,5 kg/ha/th (setara N 76.26; P 14.10; K 62.39; Ca 28.0 dan Mg 23.71), hutan bekas tebangan 7.261,2 kg/ha/th (setara N 77.81; P 11.61; K 55.39; Ca 45.70 dan Mg 22.08),

hutan tanaman leda sebesar 6.267,9 kg/ha/th, (N 52.16; P 8.42; K 78.23; Ca 30.27 dan Mg 30.83) hutan sengon sebesar 6.735,0 kg/ha/th (N 94.89; P 10.83; K 63.89; Ca 37.79 dan Mg 36.69). Sedang menurut Hausenbuiller (1978). *In tropical rainforests, yields of residues may be as high as 10 to 20 tons per hectare*. Dikuatkan oleh beberapa peneliti; Kurniatun Hairiah, dkk (2004), seresah gugur yang masuk ke dalam tanah pada tanah hutan, rata-rata sekitar 11.5 ton/ha/thn, 9.2 ton/ha/thn pada kebun kopi multistrata, 6 ton /ha/thn pada kebun kopi dengan naungan, 4 ton/ha/thn pada kebun kopi monokultur. Menurut Ruchiyat (2008), hutan alam menghasilkan seresah sebanyak 7-12 ton/ha/thn. Sedang menurut Singh (1984), Produksi total biomass pada hutan alam (species *Buchanania lanzan*) 8.3 ton/ha

Kesuburan lahan hutan, selain dari seresah yang mengalami pelapukan menjadi humus pada lantai hutan, juga disuplai oleh iklim (luar sistem hutan). Hal ini tercermin dari hasil penelitian Ruhiyat (1992), bahwa input nutrisi dalam (kg/ha/thn) oleh air hujan di hutan bukit Soeharto, Ca 34.8, Na 17.4, K 81.2, Mg 2.6, PO₄ 12.7, NH₄ 61.6, di Hutan Lempake, Ca 29.3, Na 14.5, K 69.7, Mg 3.3, PO₄ 9.1, NH₄ 60.6). Dikuatkan oleh Mackinnon (2000), suatu penelitian tentang produktivitas dan pendaurulangan hara di hutan basah pegunungan di Pulau Irian, masuknya mineral-mineral ke dalam tanah hutan pegunungan tersebut mengungkapkan, bahwa curah hujan menyediakan masukan utama.

Jumlah curah hujan yg langsung mencapai tanah bervariasi menurut intensitas hujan dan mengandung mineral-mineral yg tercuci dari daun dan permukaan kulit batang dari hasil-hasil pembusukan. Sumber mineral yang lain adalah seresah. Ditambahkan oleh Indriyanto (2006), proses yang berkaitan dengan kesuburan tanah. Tanah hutan merupakan tempat pembentukan humus yang utama dan tempat penyimpanan unsur-unsur mineral yang dibutuhkan oleh tetumbuhan dan akan mempengaruhi komposisi dan struktur vegetasi

hutan yang terbentuk. Kesuburan tanah sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jenis batuan induk yang membentuknya, kondisi selama proses pembentukan, tekstur dan struktur tanah, kelembaban tanah, suhu tanah, air tanah, tofografi wilayah, vegetasi, dan organisme hidup. Untuk mengevaluasi kesuburan tanah digunakan Kriteria penilaian sifat kimia tanah yang dikeluarkan oleh Pusat Penelitian Tanah (1983), (Lampiran Tabel 61)

2.2. KEGIATAN PENAMBANGAN BATUBARA

Aktivitas penambangan batubara berdampak positif terhadap perekonomian negara, tetapi menimbulkan kerusakan pada flora dan fauna hutan, fisik, kimia dan biologi tanah pada tapak kegiatan penambangan. Meski setelah selesai kegiatan penambangan, pada tapak kegiatan penambangan (*pit*, *waste dump area*, dan *utilities*) dilaksanakan perbaikan, dengan reklamasi dan revegetasi atau reboisasi (pada kawasan hutan pinjam pakai). Akan tetapi, hasilnya tidak akan dapat mengembalikan fungsi kawasan hutan itu (lahan pasca tambang), karena keberadaan flora fauna, fisik, kimia dan biologi tanah pada tapak kegiatan jauh berbeda dengan awalnya.

Keadaan eksisting lahan pasca tambang yang demikian, tidak mendukung pertumbuhan tanaman revegetasi/reboisasi secara maksimal sebagai-mana pertumbuhan normal vegetasi tersebut, jika tidak ada koreksi/perbaikan dalam melaksanakan reklamasi dan revegetasi atau reboisasi yang sifatnya mengikat dalam hal penambahan bahan organik.

Saat ini jumlah usaha pertambangan batubara di Kalimantan Timur, izin **Perjanjian Karya Pengusahaan Pertambangan Batubara (PKP₂B)** berjumlah 31 perusahaan, sedang usaha pertambangan batubara dengan **Izin Usaha Pertambangan (IUP) OP** (yang sudah operasional) berjumlah 1192 perusahaan, sementara izin IUP yang dalam proses pengurusan berjumlah 400-an izin. Kecilnya jumlah luas

lahan terganggu yang telah direklamasi dan direvegetasi pada lahan pasca tambang yang sudah selesai (*mine out*) merupakan gambaran potensi kerusakan lingkungan hutan dan tanah hutan.

Kegiatan penambangan batubara yang tidak melaksanakan rekla-masi dan revegetasi lahan pasca tambang dengan baik, berpotensi menimbulkan potensi lahan kritis pada kawasan hutan. Menurut BLH Prov Kaltim (2015), luas lahan kritis di Kaltim pada tahun 2014, seluas 19.555.265, 96 ha (terdiri dari; tidak kritis 2.788.678,45 ha, agak kritis 7.634.070,60 ha, kritis 313.924,83 ha, potensial kritis 8.814.195,06 ha, sangat kritis 4.397,03 ha).

Tingkat kekritisan lahan kritis di Kaltim terus bertambah. Hal ini terjadi karena alih fungsi hutan, terutama hutan alam untuk penggunaan lain, seperti pertambangan dan perkebunan kelapa sawit terjadi secara besar-besaran. Menurut BLH Prov. Kaltim (2015), pada akhir tahun 2014 telah diterbitkan izin untuk pemanfaatan tambang batubara seluas 4.913.075,22 ha dan izin untuk perkebunan kelapa sawit seluas 3.810.343,03 ha.

2.3. KEGIATAN REKLAMASI LAHAN PASCA TAMBANG BATUBARA

UURI No. 4 Tahun 2009 Tentang Pertambangan Mineral dan Batubara BAB I Pasal 1 Butir 16, menyebutkan : Reklamasi adalah kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan untuk menata, memulihkan dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya. Sasaran kegiatan reklamasi lahan pasca tambang, adalah pemulihan lahan pasca tambang untuk memperbaiki lahan yang terganggu ekologiannya, mempersiapkan lahan pasca tambang yang diperbaiki ekologiannya untuk pemanfaatan selanjutnya.

Menurut Pedoman Reklamasi Lahan Pasca tambang (Dirjen Per-tambangan Umum, 1993), peruntukan tapak lahan pasca tambang pada kawasan KBNK, pemanfaatan selanjutnya disesuaikan dengan tata ruang, sedang pada kawasan KBK (ijin pinjam pakai)

peruntukan pemanfaatan selanjutnya dikembalikan ke fungsi semula sebagai Kawasan Budidaya Kehutanan.

Reklamasi merupakan bentuk dari pembangunan berkelanjutan, bahwa setiap generasi memikul tanggung jawab terhadap generasi selanjutnya. Pembangunan dalam bentuk eksploitasi, tidak dapat dilakukan pada masa kini bila menyebabkan kerusakan lingkungan hidup atau kepunahan sumberdaya alam, dan kemanfaatannya tidak dapat dirasakan oleh generasi mendatang (Marmer, 2009).

2.3.1. Pengertian Reklamasi

Reklamasi adalah pemulihan lahan agar aman, stabil dan tidak mudah tererosi. Lahan yang semula digunakan untuk pertanian atau hutan dapat kembali ke tingkat produksi awal (Marmer 2009). Reklamasi merupakan bagian integral dari suatu kegiatan penambangan dan dilakukan pada tahap *pasca* tambang dengan maksud untuk mengembalikan daya fungsi lahan pada lahan *pasca* tambang, dilakukan dengan suatu rencana yang sistematis dalam rangka mewujudkan penambangan yang berkelanjutan menuju ramah lingkungan. Untuk melakukan reklamasi yang baik, diperlukan perencanaan yang baik dan disesuaikan dengan tata ruang wilayah agar pelaksanaannya dapat mencapai sasaran yang dikehendaki.

Reklamasi dapat pula diartikan sebagai suatu upaya terencana dengan maksud untuk mengembalikan daya dukung lahan menjadi lebih baik dari sebelumnya (Mangunwidjaya, 1995). Berdasarkan beberapa definisi di atas, maka reklamasi dapat diartikan sebagai suatu usaha yang direncanakan sebelum penambangan. Melaksanakan reklamasi, dapat dilakukan baik pada waktu operasi penambangan sedang berlangsung maupun setelah operasi penambangan berakhir yaitu pada tahap *pasca* tambang.

Sasaran reklamasi adalah untuk memperbaiki lahan *pasca* tambang agar kondisinya aman, stabil dan tidak mudah tererosi sehingga dapat dimanfaatkan kembali. Suatu keharusan perusahaan untuk

melakukannya sesuai dengan aturan perundang-undangan di bidang pertambangan. Sebelum penambangan dilakukan maka pengusaha wajib menempatkan Dana Jaminan Reklamasi (Jamrek) yang disimpan pada Bank atas nama pengusaha dalam bentuk Deposito (Permen Pertambangan dan Energi nomor 18 tahun 2008 tentang Reklamasi dan Penutupan Tambang). Kewajiban setiap tahun perusahaan wajib melakukan rencana reklamasi yang akan dilakukan, dengan besar biaya reklamasi sesuai dengan perhitungan dan tahap-tahap sesuai dengan peraturan tersebut di atas. Jaminan tersebut dimaksudkan, jika pengusaha lalai dalam melakukan reklamasi maka pemerintah berhak memberikan pada pihak ketiga untuk melaksanakannya. Pencairan dana reklamasi tersebut dapat dilakukan setelah mendapat persetujuan dari pemerintah atas reklamasi yang telah dilakukan.

2.3.2. Standar dan Teknik Reklamasi

Pelaksanaan reklamasi lahan pasca tambang yang baik harus mengikuti prinsip-prinsip atau standar teknik reklamasi, berdasarkan Pedoman Reklamasi Lahan Bekas Tambang yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Pertambangan Umum, Departemen Pertambangan dan Energi. R.I Tahun 1993. Sebagai berikut :

- a. Membuat rencana reklamasi lahan pasca tambang sebelum kegiatan penambangan dilaksanakan.
- b. Kegiatan reklamasi lahan pasca tambang seharusnya dilaksanakan secara progresif sehingga laju reklamasi sebanding dengan laju penambangan.
- c. Pengelolaan *top soil* yang baik untuk dimanfaatkan kembali pada kegiatan reklamasi.
- d. Persiapan lahan berupa pengamanan lahan pasca tambang
- e. *Recounturing/landscaping* yakni ; pengaturan bentuk lahan pasca tambang sehingga stabil serta dilengkapi dengan drainase yang memadai.
- f. Pengendalian erosi dan sedimentasi.

- g. *Spreading top soil*
- h. Revegetasi
- i. Pemantauan dan pengelolaan lahan pasca tambang yang telah ditanami kembali (Direktorat Pengelolaan DAS 2001)

2.3.3. Perencanaan Reklamasi

Perencanaan reklamasi harus memperhatikan beberapa faktor yaitu :

- a. Luas areal yang direklamasi sama dengan luas areal penambangan.
- b. Memindahkan dan menempatkan *top soil* pada tempat tertentu dan mengatur sedemikian rupa untuk keperluan vegetasi. Pengelolaan *top soil* dilakukan dengan baik untuk dimanfaatkan kembali pada kegiatan reklamasi.
- c. Mengembalikan dan memperbaiki drainase yang rusak,
- d. Mengembalikan lahan seperti keadaan semula dan / atau sesuai dengan tujuan penggunaan.
- e. Memperkecil laju erosi selama dan setelah proses reklamasi
- f. Memindahkan semua peralatan yang tidak digunakan lagi dalam aktivitas penambangan
- g. Permukaan padat harus digemburkan namun bila tidak memungkinkan agar ditanami dengan tanaman *pioneer* yang akarnya mampu menembus tanah yang keras,
- h. Setelah penambangan maka pada lahan pasca tambang yang diperuntukkan bagi revegetasi, segera dilakukan penanaman kembali dengan jenis tanaman yang sesuai dengan rencana rehabilitasi (Direktorat Pengelolaan DAS 2001).

2.3.4. Pengendalian Erosi dan Sedimentasi

Pengendalian erosi merupakan hal yang mutlak dilakukan selama kegiatan penambangan dan setelah penambangan. Erosi dapat mengakibatkan berkurangnya kesuburan tanah, terjadinya endapan lumpur dan sedimentasi di alur-alur sungai. Faktor-faktor

yang menyebabkan terjadinya erosi oleh air adalah ; curah hujan, kemiringan lereng (topografi), jenis tanah dan keberadaan tanaman penutup. Cara yang paling efektif dan murah untuk mengendalikan erosi adalah dengan mengupayakan lahan pasca tambang secepat mungkin dapat tertutup oleh vegetasi (Supli, 2006).

2.3.5. Faktor Yang Mempengaruhi Reklamasi

Keberhasilan reklamasi untuk jenis revegetasi pada lahan pasca tambang diperlukan jenis tanah yang mengandung unsur hara yang berfungsi sebagai media tumbuhnya tanaman yang akan ditanam. Untuk itu maka diperlukan penambahan tanah yang mengandung unsur hara pada lapisan *top soil*. Tanah tersebut diperoleh dari hasil pengusuran pada waktu melakukan pembersihan, atau dapat pula didatangkan dari luar lokasi penambangan.

Faktor yang mempengaruhi reklamasi adalah karakteristik *top soil*, untuk itu diperlukan identifikasi sifat asam-basa batuan dan pemodelan penye-baran batuan pembangkit asam dan bukan pembangkit asam (Rafiah 2009)

2.4. KEGIATAN REVEGETASI

Pelaksanaan revegetasi berdasarkan Pedoman Reklamasi Lahan Bekas Tambang (1993), dilakukan dengan tahapan kegiatan sebagai berikut :

1. Penyusunan rancangan teknis tanaman
2. Persiapan lapangan,
 - a. Pembersihan lahan
 - b. Pengolahan tanah
 - c. Perbaikan tanah
3. Pengadaan bibit/persemaian
 - a. Pengadaan benih

- b. Tahap dan kegiatan pembuatan persemaian
- 4. Pelaksanaan penanaman
 - a. Pengaturan arah larikan
 - b. Pemasangan ajir
 - c. Distribusi bibit
 - d. Pembuatan lubang dan penanaman
- 5. Pemeliharaan tanaman
 - a. Penyulaman
 - b. Pengendalian gulma
 - c. Pemupukan
 - d. Pengendalian hama dan penyakit

Revegetasi yaitu suatu usaha atau kegiatan penanaman kembali pada lahan pasca tambang (Dep. ESDM 2004), dengan langkah-langkah antara lain:

1. Penataan lahan bekas penambangan
2. Mengetahui sifat batuan dasar
3. Pemberaian tanah yang mengandung humus di atas lapisan batuan sesudah penambangan.
4. Sifat kimia dari *top soil*
5. Pengapuran pada batuan dasar
6. Pemberian pupuk pada *top soil*

Penataan lahan, adalah upaya atau usaha untuk mengatur tanah / lahan yang rasional dan serasi. Penataan lahan tersebut merupakan sub sistem dari penataan ruang dalam proses perencanaan. Pada kegiatan penataan lahan dilakukan kegiatan pemotongan tanah terhadap permukaan yang lebih tinggi dari pada permukaan tanah di sekitarnya (*recoun-turing*). Hasil pemotongannya ditimbun pada permukaan yang lebih rendah, sehingga permukaan lahan tersebut menjadi rata atau sedikit lebih miring.

Kegiatan selanjutnya adalah pembuatan saluran penirisan atau *drainage*, dimulai dari saluran kecil menuju saluran utama, sehingga lokasi yang akan ditanami tidak tergenang oleh limpahan air hujan, sehingga tidak menimbulkan kendala saat pelaksanaan revegetasi. Pengertian *drainage* adalah prasarana yang berfungsi mengalirkan air permukaan ke badan air dan atau ke bangunan resapan air (Dep. ESDM 2004).

Kegiatan yang paling penting dalam kegiatan revegetasi adalah kegiatan perbaikan tanah. Kualitas tanah yang kurang baik bagi pertumbuhan tanaman perlu mendapat perhatian khusus, melalui perbaikan tanah seperti penggunaan gypsum, kapur, mulsa, pupuk (organik maupun anorganik). Mulsa adalah bahan yang disebar di permukaan tanah sebagai upaya perbaikan kondisi tanah. Bahan-bahan yang dapat digunakan sebagai mulsa adalah; jerami padi, tumbuhan yang tergusur saat pengupasan tanah, potongan-potongan kayu, serbuk gergaji limbah pabrik pengolahan dan penggergajian kayu, *cover crop* yang berumur pendek, dan limbah pertanian lainnya. Pupuk anorganik mutlak diperlukan, disesuaikan dengan kondisi kesuburan lahan pasca tambang. Pupuk organik tidak kalah penting dibanding dengan pupuk anorganik dalam hal perbaikan lahan pasca tambang, bahkan fungsi pupuk organik tidak hanya, sebagai sumber hara, tetapi juga dapat memperbaiki fisik dan biologi lahan pasca tambang

Menurut Bradshaw dan Chadwick (1980), peruntukan pelaksanaan restorasi pada lahan pasca tambang, secara berurutan adalah sebagai berikut; dijadikan lahan pertanian, dijadikan hutan produktif, dijadikan tempat rekreasi, dijadikan lahan terbuka hijau, dijadikan lahan perumahan dan untuk kawasan industri.

2.5. PERANAN BAHAN ORGANIK BAGI TANAH DAN TUMBUHAN HUTAN

Salah satu ciri ekosistem hutan tropis, yaitu kecepatan daur ulang

sangat tinggi, sehingga semua komponen vegetasi hutan tidak mungkin kekurangan unsur hara (Vickery, 1984). Tanah hutan merupakan tempat pembentukan humus yang utama dan tempat penyimpanan unsur-unsur mineral yang dibutuhkan oleh tetumbuhan dan akan mempengaruhi komposisi dan struktur vegetasi hutan yang terbentuk. Kesuburan tanah sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jenis batuan induk yang membentuknya, kondisi selama proses pembentukan, tekstur dan struktur tanah, kelembaban tanah, suhu tanah, air tanah, topografi wilayah, vegetasi, dan organisme hidup (Indriyanto, 2006).

Peranan tanah hutan terhadap produktivitas kayu hutan alam di Kalimantan Timur, menurut Ruhayat (1989) kayu dari hutan alam dapat dipanen dengan daur TPTI (Tebang Pilih Tanam Indonesia) yang 35 tahun sebesar 200 m³/ha tanpa harus memupuk tanah hutan. Menurut Weidelt (1989) ada dua syarat penting harus dipenuhi agar hutan alami yang dipanen tetap sehat : (1) Unsur hara yang diambil dalam pemanenan terimbangi oleh masukan dari alam lewat hujan dan debu, (2) terdapat cukup pohon-pohon muda dari jenis niagawi yang akan menggantikan pohon-pohon yang dipanen. Hasil penelitian Suhari (2009), menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam sampai 22,0 ton/ha belum dapat memperbaiki sifat kimia tanah seperti KTK, pH, C-Organik, N dan Ca, tetapi dapat memperbaiki kejenuhan basa (KB), status hara P, K dan Mg, dan memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman, diameter batang, panjang tongkol tanpa kelobot, berat 1 000 butir biji kering dan produksi jagung perpetak, tetapi pertumbuhan dan produksi tersebut belum optimum. Hasil penelitian Ilyas (2011) menunjukkan, bahwa volume per ha tegakan sengon (*P. falcataria*) pada areal bukan pasca tambang jauh lebih besar dibandingkan dengan areal pasca tambang. Hal ini terjadi karena kondisi tanah pada areal pasca tambang sudah berubah dimana pada areal pasca tambang, tanahnya sudah terdegradasi. Hasil penelitian McGeehan

(2011), *all solid amendmendt types (compost, biosolids and LYF/LYW) greatly increased the organic matter content*. Hasil penelitian mengenai aplikasi lempung dan bahan organik pada tanah pasir kuarsa lahan pasca tambang timah di pulau Bangka dengan tanaman uji Shorgum, oleh Nurcholis, dkk (2013), menunjukkan bahwa pertumbuhan Shorgum sangat baik pada pemberian lempung, bahan organik dan pupuk NPK.

Tanah hutan pinjam pakai bekas kegiatan pertambangan batubara, mengalami kerusakan berat dalam hal fisik, kimia dan biologi. Maka diperlukan penanganan restorasi lahan (reklamasi dan revegetasi) pasca tambang yang serius, baik berupa kebijakan (pedoman teknis reklamasi dan revegetasi lahan pasca tambang) dan pelaksanaan reklamasi serta revegetasi, terutama dalam hal pemberian bahan organik.

2.5.1. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Uji Padi Mayas, Rumpun Setaria dan Trembesi.

2.5.2. Tanaman Padi Mayas

2.5.2.1. Padi Mayas di Ladang Masyarakat

Berdasarkan informasi dari UPTD Balai Benih Induk Padi dan Pala-wija Provinsi Kaltim (Wawancara langsung, 2016), produksi padi Mayas yang ditanam petani di Desa Sungai Payang, Kecamatan Loa Kulu, Kabupaten Kutai Kartanegara, dengan tanpa perlakuan pemupukan, menghasilkan produksi tertinggi sebanyak ± 1 ton/ha.

2.5.2.2. Padi Mayas di Lahan Pasca Tambang Batubara

Percobaan penanaman padi gogo IR 46 sebagai *cover crop*, pada lahan pasca tambang PT. JMB di pit L, dengan teknik TABELA (Tanam Benih Langsung), tanpa jarak tanam, dan perlakuan pemupukan 150 kg/ha pupuk mutiara, didapatkan hasil ± 2 ton/ha (Wawancara langsung, 2016).

2.5.2.3. Padi Mayas di Lahan Hutan Tanaman Industri

Berdasarkan hasil penelitian (Sadaruddin, 2003), pada padi Mayas yang ditanam dengan pemupukan N, masing-masing dosis 0 g/pot, 0.45 g/pot, 0.90 g/pot, 1.35 g/pot, didapat data sebagai berikut :

Tabel 1. Data Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Mayas Dengan Perlakuan Dosis Pupuk N.

No.	Parameter	Dosis Pupuk N	Data Yang Diperoleh
1.	Tinggi Tanaman Saat Panen (cm)	0 g/pot	138.67
		0.45 g/pot	126.33
		0.90 g/pot	135.55
		1.35 g/pot	120.52
2.	Umur Berbunga (HST)	0 g/pot	120.78
		0.45 g/pot	128.22
		0.90 g/pot	131.00
		1.35 g/pot	131.33
3.	Jumlah Anakan Produktif (Anakan)	0 g/pot	7.67
		0.45 g/pot	8.22
		0.90 g/pot	6.00
		1.35 g/pot	8.33
4.	Berat 1 000 Bulir Kering (g)	0 g/pot	15.76
		0.45 g/pot	17.51
		0.90 g/pot	16.25
		1.35 g/pot	17.44
5.	Jumlah Gabah Isi per Malai (Bulir)	0 g/pot	111.32
		0.45 g/pot	123.00
		0.90 g/pot	124.33
		1.35 g/pot	115.67
6.	Panjang Malai (cm)	0 g/pot	23.42
		0.45 g/pot	22.62
		0.90 g/pot	21.76
		1.35 g/pot	22.84
7.	Hasil Gabah Kering (g)	0.72 g/pot	23.96

Pada penelitian lain, menurut Totok, dkk (2013) menyatakan bahwa karakter komponen hasil dan produksi dari 2 varietas padi lahan kering Genotif produksi tinggi (*high yield upland rice genotype*), Situ Patenggang (*cultivar* tinggi produksi dan aromatik, dilepas tahun 2002), dan Way Rarem (*cultivar* tinggi produksi dan tahan penyakit *Blast*, dilepas tahun 1994), dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Data Komponen Hasil dan Hasil Produksi Padi Lahan Kering Genotif produksi tinggi

No.	Parameter	Data Yang Didapat	
		Situ Patenggang	Way Rerem
1.	Tinggi Tanaman (cm)	105	131
2.	Jumlah Anakan Produktif (anakan)	11.8	13.3
3.	Umur Berbunga (HST)	83.6	84.8
4.	Umur Panen (HST)	110	113
5.	Jumlah Bulir per Malai (bulir)	179	199
6.	Berat 1 000 Biji (g)	26.7	26.8
7.	Produksi (kg/10 m ²)	5.29	5.05

2.5.3. Tanaman Rumpun Setaria

Berdasarkan hasil penelitian penanaman rumput Setaria pada lahan pasca tambang batubara tanpa perlakuan pemupukan oleh Berliana (2014), didapat hasil sebagai berikut : jumlah anakan sebanyak 8 anakan/ rumpun, berat segar 77,7 g/rumpun, berat kering 13,3 g/rumpun.

Hasil penelitian Nuriyasa, dkk (2012) pada tanaman rumput Setaria dengan pemupukan Biourin, diperoleh data sebagai berikut : Tinggi Tanam-an 52.42 cm, Jumlah Anakan 32.33 batang, Berat kering Daun 13.40 g, Berat kering batang 15.22 g, Berat Kering Total Hijauan 27.82 g

Hasil penelitian Hartono (2011) pada rumput Setaria yang diberi dosis pupuk kandang kambing; 0 kg/polybag (kontrol), 150 g/polybag dan 300 g/polybag, didapat data sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Data Produksi Rumput Setaria Dengan Pemupukan Pupuk Kandang Kambing.

No.	Perlakuan	Parameter	Hasil (g/polybag)
1.	0 g/polybag	Produksi Berat Segar	166,97
	150 g/polybag		592,10
	300 g/polybag		769,84
2.	0 g/polybag	Produksi Berat Kering	97,39
	150 g/polybag		469,86
	300 g/polybag		651,22
3.	0 g/polybag	Jumlah Anakan	14,30
	150 g/polybag		43,30
	300 g/polybag		53,30

Sumber : Hartono (2011)

2.5.4. Tanaman Pohon Trembesi

Berdasarkan hasil pengukuran diameter dan tinggi tanaman Trembesi revegetasi pada lahan pasca tambang di PIT 203 PT. JMB, dengan perlakuan pupuk kompos 0.5 kg/tanaman, Pupuk NPK mutiara 50 g/tanaman, didapat hasil sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 4 berikut :

Tabel 4. Hasil Pengukuran Diameter dan Tinggi Tanaman Trembesi Pada Lahan Pasca Tambang PT. JMB.

No.	Nama Tempat	Waktu Pengukuran (hari)	Rata-rata Ukuran Diameter Batang (cm)	Rata-rata Ukuran Tinggi Tanaman (m)
1.	Pit 203	30	0.37	0.25
		120	2.25	1.51
		210	3.45	2.28
		300	4.49	3.03
2.	Pit 116	30	0.36	0.34
		120	1.07	0.72
		210	1.72	1.60
		300	2.26	2.11
3.	SWD2 E	30	0.45	0.38
		120	0.56	0.50
		210	1.94	2.03
		300	2.81	2.44

Sumber : PT. JMB

III. METODE PENELITIAN

3.1. LOKASI DAN WAKTU

3.1.1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di laboratorium lapangan Fakultas Pertanian Unmul Gunung Kelua Samarinda. Tempat dan aktivitas persiapan, pelaksanaan percobaan, dituangkan dalam tabel berikut.

Tabel 5. Tempat dan Aktivitas Percobaan

No.	Aktivitas	Tempat
1.	Pengambilan cuplikan tanah lahan pasca tambang di Kawasan Budidaya Kehutanan	Lokasi tambang batubara PT. JMB
2.	Pengangkutan cuplikan tanah lahan pasca tambang di Kawasan Budidaya Kehutanan	Jalur transportasi jalan raya
3.	Peletakan, peremukan bongkahan tanah pengering angin, pencuplikan sampel tanah untuk analisis kimia dan penimbangan	Rumah kebun di laboratorium lapangan Faperta Unmul
4.	Pengumpulan pupuk kandang	Kandang ternak di Teluk Dalam,
5.	Pengangkutan pupuk kandang	Jalur jalan raya
6.	Peletakan, pembersihan, pengering angin, pencuplikan sampel pupuk kandang untuk analisis kimia dan penimbangan	Rumah kebun di laboratorium lapangan Faperta Unmul
7.	Pencampuran tanah dengan pupuk kandang, pengisian polybag percobaan, perlakuan pupuk dasar dan pestisida serta pemasangan label kombinasi perlakuan pada polybag	Rumah kebun di laboratorium lapangan Faperta Unmul
8.	Pembersihan lokasi percobaan	Laboratorium lapangan Faperta Unmul
9.	Penempatan polybag di lokasi percobaan	Laboratorium lapangan Faperta Unmul
10.	Penanaman tanaman uji	Laboratorium lapangan Faperta Unmul
11.	Pemeliharaan lokasi percobaan dan tanaman uji, serta penyulaman tanaman uji	Laboratorium lapangan Faperta Unmul
12.	Pengumpulan data percobaan sampai akhir percobaan	Laboratorium lapangan Faperta Unmul
13.	Pencuplikan tanah polybag untuk analisis kimia	Laboratorium lapangan Faperta Unmul
14.	Analisis mikroorganisme tanah dan pupuk kandang	Laboratorium Ilmu Hama & Penyakit Tumbuhan
15.	Analisis kimia tanah dan pupuk kandang	Laboratorium ilmu tanah Faperta Unmul
16.	Pengeringan dan Penimbangan biomassa tanaman uji	Laboratorium Faperta Unmul
17.	Tabulasi dan analisis data	Rumah dan Kampus Faperta Unmul
18.	Penulisan	Rumah dan Kampus Faperta Unmul

3.1.2. Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan selama 8 bulan, mulai dari persiapan, pelaksanaan percobaan dan penulisan. Secara lengkap jadwal aktivitas dan waktu percobaan dituangkan dalam tabel berikut.

Tabel 6. Rencana jadwal aktivitas dan waktu percobaan.

No.	Rencana aktivitas	Bulan							
		Mei	Juni	Juli	Ags	Sept	Okt	Nov	Des
1.	Persiapan								
a.	Pengambilan cuplikan tnh lahan pasca tambang di KBK PT. JMB								
b.	Pengangkutan cuplikan tanah lahan pasca								
c.	Peletakan, pengering angin, pencuplikan sampel tanah untuk analisis kimia & penimbangan								
d.	Pengumpulan pupuk kandang								
e.	Pengangkutan pupuk kandang								
f.	Peletakan, pembersihan, pengering angin, pencuplikan sampel pupuk kandang dan penimbangan								
g.	Pencampuran tanah dgn pupuk kandang, pengisian polybag percobaan, perlakuan pupuk dasar dan pestisida serta pemasangan label kombinasi perlakuan pada polybag								
h.	Pembuatan tempat pembibitan								
i.	Pembibitan tanaman uji								
j.	Pembersihan lokasi percobaan								
k.	Penempatan polybag di lokasi percobaan								
2.	Pelaksanaan Percobaan								
a.	Penanaman tanaman uji								
b.	Pemeliharaan lokasi percobaan dan tanaman uji, serta penyulaman tanaman uji								
c.	Pengumpulan data percobaan sampai akhir percobaan								
d.	Pencuplikan tanah polybag untuk analisis kimia								
e.	Analisis kimia tanah dan pupuk kandang								
f.	Pengeringan dan Penimbangan biomassa tanaman uji								
3.	Penulisan Draft Disertasi								
a.	Tabulasi dan analisis data								
b.	Penulisan								

3.2. OBJEK PENELITIAN

3.2.1. Dosis Bahan Organik

Objek utama percobaan adalah dosis pemberian bahan organik (pupuk organik) terhadap cuplikan tanah lahan pasca tambang batubara dari Kawasan Budidaya Kehutanan, guna mendapatkan dosis bahan organik yang terbaik untuk pertumbuhan tanaman uji.

3.2.2. Produktivitas Cuplikan Tanah Lahan Pasca Tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan

Objek kedua percobaan adalah produktivitas tanah lahan pasca tambang Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK) yang diberi pupuk organik dengan dosis tertentu.

3.2.3. Respon Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Uji

Objek ketiga percobaan adalah respon tanaman uji terhadap cuplikan tanah lahan pasca tambang Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK) yang diberi bahan organik (pupuk kandang) dengan dosis tertentu.

3.3. BAHAN DAN ALAT

3.3.1. Bahan

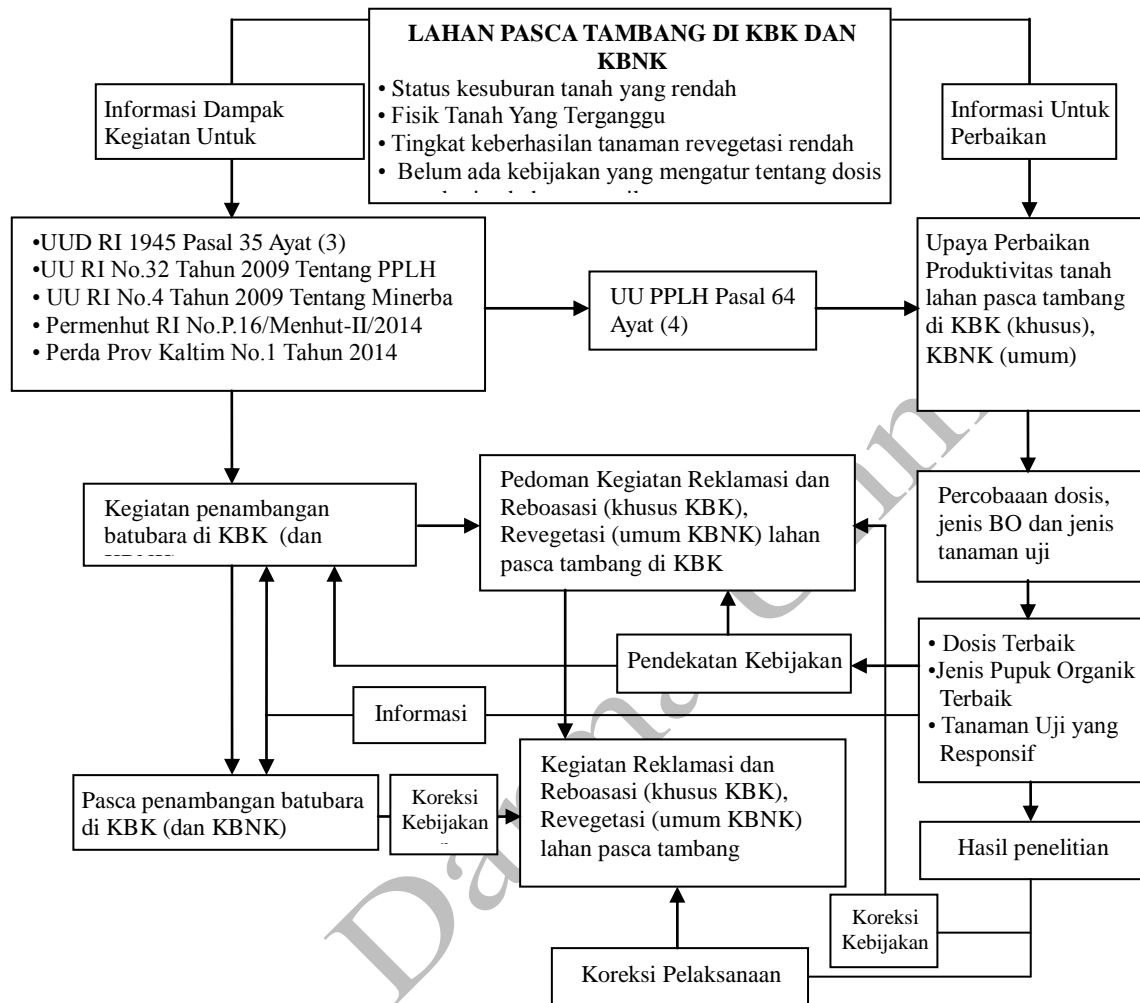
1. Tanah dari lahan pasca tambang batubara Kawasan Budidaya Kehutanan
2. Bahan Organik berupa Pupuk Kandang Ayam, Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Kompos (seterusnya disingkat dengan akronim PKA, PKS dan PKM)
3. Tanaman uji yang direpresentasi oleh tanaman pangan padi Mayas Merah (*Oryza sativa*), tanaman pakan ternak rumput Setaria (*Setaria sphacelata*), dan tanaman kehutanan Trembesi (*Samanea saman*)
4. Pupuk anorganik yang terdiri dari pupuk N, P dan K (Urea, SP 36 dan KCl)

5. Benih padi dan bibit tanaman uji (rumput Setaria dan Trembesi)
6. Pestisida yang terdiri dari Insektisida (Furadan, Dithane), dan Fungisida (Benlate)

3.3.2. Alat

1. Timbangan elektrik, untuk menimbang pupuk Urea, SP 36 dan KCI
2. Timbangan neraca satu lengan, untuk menimbang tanah, bahan organik
3. Timbangan duduk, untuk menimbang biomassa
4. Timbangan neraca tiga lengan, untuk menimbang pupuk anorganik
5. Polybag ukuran 20 cm x 50 cm, untuk tempat media tanam
6. Cangkul, untuk mencuplik tanah, bahan organik, dan mencampur keduanya
7. Sekop, untuk mencuplik tanah, bahan organik, dan mencampur keduanya
8. *Hand Sprayer*, untuk keperluan mengendalikan hama penyakit
9. Gembor, untuk keperluan menyiram tanah dan tanaman
10. Oven pengering, untuk mengeringkan biomassa tanaman
11. Meteran besi panjang 3 m untuk keperluan pengukuran tinggi tanaman, dan mistar plastik 60 cm untuk pengukuran panjang cabang tanaman Trembesi.
12. Jangka sorong, untuk mengukur diameter batang tanaman
13. *Counter*, untuk keperluan menghitung, jumlah anakan, bunga dan bulir
14. Label, untuk keperluan notifikasi-notifikasi (penanda)
15. Kamera dan *Handycam*, untuk keperluan dokumentasi penelitian
16. Alat tulis menulis
17. Moisture meter

3.4. ALUR PENELITIAN



Gambar 1. Alur Pola Pikir Penelitian.

3.5. PROSEDUR PENELITIAN

3.5.1. Persiapan Lapangan

3.5.1.1. Pengumpulan tanah lahan pasca tambang batubara dari kawasan KBK

Tanah diambil dari tumpukan *sub soil (stock sub soil)* pada lahan pasca tambang batubara dari kawasan KBK PT. Jembayan Muara Bara dengan menggunakan cangkul, jumlahnya sesuai dengan keperluan, diangkut dengan kendaraan dan dibawa ke laboratorium lapang Fakultas Pertanian Unmul.

3.5.1.2. Pengumpulan bahan organik

Bahan organik yang diperlukan tanpa spesifikasi, dibeli dari kandang-kandang ternak dan penjual kompos yang ada di sekitar kota Samarinda, sesuai dengan keperluan, diangkut dengan kendaraan dan dibawa ke laboratorium lapang Fakultas Pertanian Unmul.

3.5.1.3. Persiapan media tanam

3.5.1.3.1. Tanah lahan pasca tambang batubara dari kawasan KBK

Pada tanah cuplikan dari lahan pasca tambang yang diambil sedalam ± 30 cm, dilakukan pembersihan dari kotoran dan/atau sisa tumbuhan (akar, ranting, daun dll), dilakukan peremukan pada bongkahan tanah (jika ada), kemudian dikering anginkan di tempat yang ternaungi dari sinar matahari dan hujan untuk selama 3 hari. Setelah itu dilakukan penimbangan tanah sesuai dengan keperluan, untuk dicampur dengan bahan organik. Sebelumnya, dilakukan pengambilan cuplikan tanah dengan cara komposit sebanyak ± 3 kg untuk keperluan analisis kandungan kimia tanah di Laboratorium Ilmu Tanah Faperta Unmul.

3.5.1.3.2. Bahan Organik (pupuk kandang dan kompos)

Bahan organik (Pupuk Kandang Ayam, Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Kompos) dibersihkan, kemudian dikering anginkan. Setelah itu dilakukan penimbangan bahan organik sesuai dengan keperluan, untuk dicampur dengan 20 kg cuplikan tanah lahan pasca tambang. Sebelumnya, dilakukan pengambilan cuplikan bahan organik dengan cara komposit sebanyak masing-masing ± 3 kg, untuk keperluan analisis kandungan kimia pupuk kandang di Laboratorium Ilmu Tanah Faperta Unmul.

3.5.1.4. Pengisian polybag

Polybag hitam yang digunakan adalah polybag berukuran 20 cm x 50 cm, dengan ketebalan 0,03 mm.

Cuplikan tanah dari lahan pasca tambang sebanyak 20kg dan masing-masing pupuk organik sesuai dengan dosis perlakuan (125, 250 dan 375 g/polybag), dicampur dalam ember, diberi pupuk dasar Urea, SP 36, KCl, Furadan, kemudian dimasukkan ke dalam polybag, dilakukan pemadatan, dan diberi tanda identitas/label perlakuan. Kegiatan ini dilakukan sampai semua jumlah polybag terisi. Jumlah polybag yang diisi media tanam sesuai dengan perlakuan dengan tanaman ujinya, dilebihkan masing masing 10 polybag, untukantisipasi jika ada tanaman uji yang mati.

Kemudian, dilakukan pemindahan ke lapangan lokasi penelitian, ditempatkan pada masing-masing kelompok percobaan, pada posisi sesuai dengan hasil pengacakan.

3.5.1.4.1. Pemberian Pupuk Dasar Pada Media Percobaan

a. Pemberian Pupuk Dasar Untuk Tanaman Uji Padi Mayas Merah

Pupuk dasar yang diberikan pada media percobaan di polybag, untuk tanaman uji padi Mayas Merah, adalah 200 kg/ha (2 g/polybag diberikan secara bertahap sebanyak 2 kali, yakni pada

saat pencampuran media tanam, dan pada umur 30 hari setelah tanam), SP 36 dosis 70 kg/ha (0,7 g/polybag), dan KCl dengan dosis 70 kg/ha (0,7 g/polybag).

b. Pemberian Pupuk Dasar Untuk Tanaman Uji Rumput Setaria

Pupuk dasar yang diberikan pada media percobaan pada polybag, untuk tanaman uji rumput Setaria adalah 200 kg/ha (2 g/polybag), SP 36 dosis 200 kg/ha (2 g/polybag), dan KCl dengan dosis 200 kg/ha (2 g/polybag), semua pupuk diberikan sekaligus pada saat tanam di polybag

c. Pemberian Pupuk Dasar Untuk Tanaman Uji Trembesi

Pupuk dasar yang diberikan pada media percobaan pada polybag, untuk tanaman uji Trembesi adalah 600 kg/ha (6 g/polybag), SP 36 dosis 600 kg/ha (6 g/polybag), dan KCl dengan dosis 600 kg/ha (6 g/polybag), semua pupuk diberikan sekaligus pada saat tanam di polybag.

3.5.1.5. Pembibitan Tanaman Uji

3.5.1.5.1. Pembibitan Tanaman Padi

Tanaman uji padi Mayas Merah, tidak dilakukan pembibitan. Penanaman langsung dilakukan pada media tanam di polybag perlakuan. Benih padi Mayas Merah varietas lokal yang ditanam, dipilih dengan cara dimasukan ke dalam bejana berisi air. Bulir padi yang tenggelam, berada di dasar bejana yang dipilih untuk menjadi benih siap tanam. Bulir padi yang mengambang di permukaan dan melayang di dalam air tidak digunakan untuk benih. Benih diambil sebanyak 3 bulir, dimasukkan ke dalam lubang tanah pada media tanam polybag sedalam 3-5 cm, kemudian lubang ditutup dengan taburan tanah. Tidak dilakukan pemadatan pada lubang.

3.5.1.5.2. Pembibitan Tanaman Makanan Ternak Setaria

Bibit Setaria didapatkan dari lapangan, diambil beberapa

rumpun, dibawa ke laboratorium lapang Faperta Unmul. Persiapan bibit, diawali dengan pemisahan individu/batang (*pols*) setaria dari rumpunnya. *Pols* yang sudah dipisah dilakukan pemangkasan bagian atas, yang tersisa antara 15-20 cm. Bibit ini disapih 15 hari dalam polybag kecil. Setelah pertumbuhannya stabil (ditandai dengan bertambah panjangnya daun yang dipangkas), kemudian dipindah ke polybag penelitian.

3.5.1.5.3. Pengambilan Bibit Tanaman Uji Trembesi

Bibit pohon Trembesi dibeli dari tempat pembibitan, dengan spesifikasi umur bibit 4 bulan. Bibit dipilih dengan kriteria tinggi relatif sama, penampakan pertumbuhan normal.

3.5.2. Rancangan Penelitian

Percobaan pemupukan bahan organik terhadap cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan ini menggunakan Pupuk Kandang Ayam (PKA), Pupuk Kandang Sapi (PKS), dan Pupuk Kompos (PKM), dengan variasi dosis, masing-masing sebagai berikut ;

P1 : Kontrol (tanpa pupuk organik dan tanpa pupuk NPK),

P2 : Hanya pupuk NPK

P3 : 125 g/polybag PKA

P4 : 250 g/polybag PKA

P5 : 375 g/polybag PKA

P6 : 125 g/polybag PKS

P7 : 250 g/polybag PKS

P8 : 375 g/polybag PKS

P9 : 125 g/polybag PKM

P10 : 250 g/polybag PKM

P11 : 375 g/polybag PKM

Adapun tanaman uji yang digunakan pada percobaan ini adalah: tanaman pangan padi ladang (varietas Mayas Merah merah), tanaman

pakan ternak rumput Setaria dan tanaman bibit Trembesi.

Percobaan ini disusun dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 ulangan pada masing-masing kelompok tanaman uji.

3.5.2.1. Tata Letak Polybag Percobaan

Melalui pengacakan dengan Tabel Acak, didapat tata letak polybag percobaan pada masing-masing jenis tanaman uji, sebagai berikut

Tabel 7. Tata Letak Polybag di Lapangan Berdasarkan Pengacakan Menggunakan Tabel Random

Tanaman Uji	Ulangan Percobaan										
	5 Ulangan										
Padi	P1	P3	P4	P8	P2	P5	P7	P10	P11	P9	P6
	P10	P7	P8	P4	P3	P1	P9	P2	P6	P11	P5
	P5	P11	P10	P1	P3	P7	P6	P8	P9	P2	P4
	P6	P5	P9	P7	P8	P1	P10	P2	P11	P3	P4
	P2	P9	P4	P8	P1	P5	P11	P6	P7	P3	P10
Rumput Setaria	P6	P3	P10	P1	P5	P11	P4	P9	P8	P3	P7
	P4	P9	P7	P3	P8	P5	P1	P2	P11	P10	P6
	P7	P3	P4	P8	P9	P2	P5	P6	P10	P11	P1
	P5	P7	P3	P2	P9	P10	P4	P11	P6	P8	P1
	P4	P2	P11	P5	P6	P9	P10	P7	P1	P3	P8
Trembesi	P9	P2	P7	P1	P4	P10	P6	P3	P5	P11	P8
	P9	P8	P6	P2	P4	P5	P7	P3	P10	P1	P11
	P11	P4	P5	P10	P6	P8	P2	P3	P1	P9	P7
	P6	P8	P4	P1	P9	P3	P7	P10	P5	P11	P2
	P10	P7	P9	P3	P8	P6	P5	P1	P11	P2	P4

3.5.2.2. Variabel Bebas

Peubah bebas pada penelitian ini adalah dosis dari 3 jenis bahan organik (pupuk organik) yang dicampurkan pada media tanam (tanah dari lahan pasca tambang batubara pada kawasan KBK) di polybag dengan 3 jenis tanaman uji.

3.5.2.3. Variabel Terikat

Peubah terikat pada penelitian ini adalah : komponen vegetatif, komponen produksi, hasil tanaman (*yield*) dan Biomassa tanaman uji

3.5.2.4. Komponen Vegetatif**3.5.2.4.1. Padi Mayas Merah (*Oryza sativa*)**

- a. Tinggi tanaman
- b. Jumlah anakan total
- c. Jumlah anakan produktif
- d. Berat biomassa

3.5.2.4.2. Rumput Setaria (*Setaria sphacelata*)

- a. Tinggi tanaman
- b. Jumlah Anakan
- c. Panjang akar saat panen
- d. Berat biomassa saat panen

3.5.2.4.3. Trembesi (*Samanea saman*)

- a. Riap Tinggi tanaman
- b. Riap Diameter batang
- c. Jumlah ranting
- d. Panjang ranting
- e. Panjang akar saat panen
- f. Berat biomassa Saat Panen

3.5.2.5. Komponen generatif**3.5.2.5.1. Padi Mayas Merah**

- a. Umur berbunga
- b. Umur Panen
- c. Panjang malai
- d. Jumlah gabah/malai
- e. Berat 1000 butir gabah kering giling
- f. Berat gabah per rumpun

3.5.3. Pelaksanaan Penelitian

3.5.3.1. Penanaman tanaman uji pada polybag media tanam

3.5.3.1.1. Penanaman Tanaman Padi Mayas Merah

Penanaman tanaman uji padi Mayas Merah pada media tanam percobaan, dilakukan dengan cara membuat lubang tanam sedalam 3-5 cm dengan tugal, kemudian memasukkan benih sebanyak 3 bulir ke dalam lubang tugal, kemudian lubang ditutup dengan taburan tanah media tanam tanpa pemadatan. Pelaksanaan penanaman, dilakukan pada semua polybag percobaan dengan tanaman uji Padi Mayas Merah.

3.5.3.1.2. Penanaman Tanaman Rumpus Setaria

Penanaman tanaman uji tanaman makanan ternak pada media tanam percobaan, dilakukan dengan cara membuat lubang tanam pada polybag percobaan dengan dalam ± 10 cm. Kemudian memasukkan 1 *pols* (bibit rumput makanan ternak) pada lubang tanam, kemudian ditutup dengan taburan tanah media tanam tanpa pemadatan. Pelaksanaan penanaman, dilakukan pada semua polybag percobaan dengan tanaman makanan ternak Setaria.

3.5.3.1.3. Penanaman Bibit Bibit Trembesi

Penanaman bibit tanaman uji pohon Trembesi pada media tanam percobaan, dilakukan dengan cara membuat lubang tanam pada polybag percobaan dengan dalam ± 20 cm. Kemudian memasukkan 1 bibit pohon Trembesi pada lubang tanam, dengan terlebih dahulu melepaskan polybag bibit. Kemudian dilakukan penaburan tanah media tanam tanpa pemadatan. Pelaksanaan penanaman, dilakukan pada semua polybag percobaan dengan tanaman uji Bibit Trembesi.

3.5.3.2. Pemeliharaan tanaman sepanjang umur tanaman

3.5.3.2.1. Pemeliharaan Tanaman Padi Mayas Merah

Pemeliharaan untuk tanaman uji padi Mayas Merah, meliputi

pengendalian gulma, hama, penyakit dan penyiraman.

- a. Pengendalian gulma, dilakukan dengan pencabutan gulma yang tumbuh pada polybag percobaan, setiap saat jika ditemukan, dan pengendalian gulma yang tumbuh di sekitar polybag percobaan.
- b. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan penyemprotan pestisida (Dithane, dosis 2 g bahan/l air, saat tanaman berumur 1, 3 dan 5 bulan), dan perendaman benih padi Mayas Merah sebelum penanaman pada polybag dengan fungisida (Benlate T 20 WP, dosis 5 g/kg benih, dan penyemprotan pada saat padi bunting).
- c. Penyiraman dilakukan setiap hari, saat pagi dan sore. Jika ada hujan, penyiraman tidak dilakukan.

3.5.3.2.2. Pemeliharaan Tanaman Makanan ternak Setaria

- a. Pengendalian gulma, dilakukan dengan pencabutan gulma yang tumbuh pada polybag percobaan dan di sekitar polybag percobaan, setiap saat jika ditemukan.
- b. Pengendalian hama dilakukan dengan penyemprotan pestisida (Dithane, dosis 2 g bahan/l air). Dilakukan saat ditemukan jasad pengganggu pada tanaman uji.
- c. Penyiraman dilakukan setiap hari, saat pagi dan sore. Jika ada hujan, penyiraman tidak dilakukan.

3.5.3.2.3. Pemeliharaan Bibit Trembesi

- a. Pengendalian gulma, dilakukan dengan pencabutan gulma yang tumbuh pada polybag percobaan dan di sekitar polybag percobaan, setiap saat jika ditemukan.
- b. Pengendalian hama dilakukan dengan penyemprotan pestisida (Dithane, dosis 2 g bahan/l air). Dilakukan saat ditemukan jasad pengganggu pada tanaman uji.
- c. Penyiraman dilakukan setiap hari, pada sore hari. Jika ada hujan, penyiraman tidak dilakukan.

3.5.3.3. Pengambilan data komponen vegetatif, produksi dan biomassa

3.5.3.3.1. Tanaman Padi Mayas Merah

- a. Tinggi Tanaman, data diperoleh dengan cara mengukur tinggi daun tertinggi tanaman dari permukaan tanah polybag, menggunakan alat ukuran meteran, dilakukan mulai tanaman berumur 30, 60, 90, 120 dan saat panen atau 150 HST (hari setelah tanam)
- b. Jumlah Anakan Total, data diperoleh dengan cara menghitung seluruh jumlah anakan, baik yang besar maupun kecil.
- c. Jumlah Anakan Produktif, data diperoleh dengan menghitung jumlah anakan yang berbunga dan berbuah.
- d. Umur Berbunga, data diperoleh dengan mencatat hari tanggal saat tanaman mengeluarkan bunga, dilakukan pada semua polybag tanaman uji padi Mayas Merah
- e. Umur Panen, data diperoleh dengan mencatat hari tanggal saat tanaman padi Mayas Merah dipanen, dengan ciri bulir padi masak fisiologis.
- f. Panjang Malai, data diperoleh dengan mengukur panjang malai yang terbentuk, mulai dari pangkal malai sampai ujung malai.
- g. Jumlah Gabah Isi Per-malai, data jumlah diperoleh dengan menghitung banyaknya gabah/malai dalam masing-masing malai per polybag.
- h. Berat 1 000 butir Gabah Kering Giling, data diperoleh dengan menimbang 1 000 bulir gabah (dicuplik dengan cara acak) pada gabah yang sudah dikeringkan dengan oven, hingga mencapai kadar air 14%, pada setiap perlakuan, diulang 3 kali pencuplikan, data yang ada dirata-ratakan.
- i. Berat Gabah Isi Per-rumpun, data diperoleh dengan cara menimbang berat gabah kering dari masing-masing polybag percobaan
- j. Berat Kering Biomassa, data diperoleh dengan cara menimbang rumpun dan akar yang telah dikeringkan sampai kadar air konstan

(dioven 48 jam pada suhu 150°C). Dilakukan setelah panen pada semua polybag.

3.5.3.3.2. Tanaman Makanan Ternak *Setaria sphacelata*

- a. Tinggi Tanaman, diperoleh dengan cara mengukur tinggi tanaman tertinggi dari permukaan tanah polybag, menggunakan alat ukur meteran, dilakukan mulai tanaman berumur 30, 60 HST
- b. Jumlah Anakan Umur 60 HST, data diperoleh dengan cara menghitung seluruh jumlah anakan, baik yang besar maupun kecil.
- c. Panjang Akar Umur 60 HST, data diperoleh dengan mengukur panjang akar dari pangkal akar sampai ujung akar terpanjang, dilakukan pada saat panen.
- d. Berat Biomassa, data berat diperoleh dengan cara menimbang rumpun dan akar yang telah dikeringkan sampai kadar air (dioven 48 jam pada suhu 150°C). Dilakukan setelah panen pada semua polybag.

3.5.3.3.3. Tanaman kehutanan *Samanea saman*

- a. Riap Tinggi Tanaman, data diperoleh dengan cara mengukur pertambahan tinggi tanaman, menggunakan alat ukur meteran, dilakukan pada semua polybag tanaman uji Trembesi, saat tanaman berumur 30, 60, 90, 120 HST.

Rumus Riap Tinggi Tanaman ke n :
 Hasil Pengukuran ke n – hasil pengukuran ke n-1.

- b. Riap Diameter Batang, data riap diperoleh dengan cara mengukur diameter batang bibit pada satu titik pengukuran yang diberi tanda permanen, dilakukan pada semua polybag percobaan tanaman uji bibit Trembesi, saat tanaman berumur 30, 60, 90, 120 HST

Rumus Riap Diameter Tanaman ke n:
 Hasil Pengukuran ke n – hasil pengukuran ke n-1.

- c. Jumlah Ranting, data diperoleh dengan cara menghitung jumlah cabang yang terbentuk. Dilakukan pada semua polybag percobaan tanaman uji bibit Trembesi, saat tanaman berumur 30, 60, 90, 120 HST.
- d. Panjang Ranting, data diperoleh dengan cara mengukur panjang cabang dari pangkal percabangan sampai ujung cabang. Dilakukan pada semua polybag percobaan tanaman uji bibit Trembesi, saat tanaman berumur 30, 60, 90, 120 HST.
- e. Panjang Akar Umur 120 HST, data diperoleh dengan mengukur panjang akar dari pangkal akar sampai ujung akar terpanjang, dilakukan pada saat umur 120 HST.
- f. Berat Biomassa, data diperoleh dengan cara menimbang batang, cabang, ranting dan daun serta akar yang telah dicacah dan dikeringkan sampai kadar air (dioven 48 jam pada suhu 150°C). Dilakukan pada 25% sampel pada tiap-tiap perlakuan percobaan.

3.5.3.4. Analisis laboratorium

3.5.3.4.1. Analisis Tanah dari polybag setelah ditanami padi Mayas Merah dan bibit Trembesi.

Tanah tiap polybag perlakuan yang sama dicuplik masing-masing sebanyak 0,5 kg, dicampur rata, kemudian dicuplik secara acak hingga mencapai 1 kg, kemudian dianalisis kandungan kimia meliputi pH, C organik, Bahan organik, N Total, C/N rasio P tersedia, K tersedia; di Laboratorium Ilmu Tanah Faperta Unmul.

3.6. PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS DATA

Data yang dikumpulkan, ditabulasi, selanjutnya dilakukan analisis. Analisis data yang digunakan pada percobaan ini adalah *Fisher Test*, dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test (DMRT)* untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan, sehingga didapat perlakuan yang terbaik. Untuk keeratan hubungan antara dosis perlakuan terhadap Berat Gabah Isi Per-rumpun dan Biomassa Rumput Setaria serta Biomassa Bibit Trembesi, digunakan analisis Regresi.

Rumus Fisher Test :

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
Kelompok	r-1	JK Kel	JK Kel/DB Kel	KT Kel/KT Kel	5%	1%
Perlakuan	t-1	Jk Perl	JK perl/DB perl	KT Perl/KT Perl		
Galat	(r-1)(t-1)	JK Gal	JK gal/DB gal			
Total	tr-1	Total				

Keterangan : r : ulangan atau kelompok, t : perlakuan

Rumus Duncan Multiple Range Test (DMRT)

1. Galat Baku = $S_x = \sqrt{\frac{KT Galat}{r}}$
2. SSR (Significant Studentiez Range) = Tabel
3. LSD (Least Significant Difference) = SSR X S_x

Rumus Regresi

1. Untuk menduga regresi linier digunakan persamaan :

$$Y = b_0 + b_1X$$

b_0 = Konstanta

b_1 = Koefisien regresi

X = Variabel bebas

Y = Variabel terikat

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. PROFIL PT. JEMBAYAN MUARA BARA

PT Jembayan Muara Bara yang bergerak dalam bidang penambangan batubara memiliki profil perusahaan sebagai berikut:

Jenis Badan Hukum	: Perseroan Terbatas (PT)
Alamat perusahaan pusat	: Komplek Mahakam Square, Blok B 17-19 Jl. Untung Suropati. Samarinda, 75126, Indonesia
No Telepon & fax (HO)	: (62) 541 777 1100 Fax: (62) 541 271 481
Alamat Operation (Site)	: Desa Sukamaju Kec. Tenggarong Seberang, Kab. Kutai Kartanegara, Prov. Kaltim
No. Telepon Site Office	: (62) 811 582 3401
Status Permodalan	: PMDN (Lokal)
Bidang Usaha & Kegiatan	: Pertambangan Batubara
Penanggungjawab	: Ir. Ginarsa Tandinegara
Kepala Teknik Tambang	: Muhammad Syah Iran
Ijin Usaha Pertambangan	: 540/2542/IUP-OP/MB-PBAT/IX/2010, Tanggal 27 September 2010
Berlaku Hingga	: 21 September 2022
Luas Wilayah	: 4.099 Ha
Lokasi	: Desa Mulawarman Kecamatan Tenggarong Seberang dan Desa Santan Ulu Kecamatan Marangkayu, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur.
Studi Kelayakan	: 540/1861/GEO/SK/VIII/2014 tanggal 18 Agustus 2014
SK AMDAL	: KAKK/16/AMDAL/TB/VIII/2014 tanggal 28 Agustus 2014
Izin Lingkungan	: No 54 tahun 2014 tanggal 28 Agustus 2014
Kesampaian Lokasi	: Lokasi kantor site dapat ditempuh dari Kota Tenggarong selama ± 2 jam sejauh 50 km lewat jalur jalan Tenggarong – Separi, menggunakan jalan aspal Tenggarong-Sebulu. Lokasi kantor site yang berada di Desa Suka Maju (Separi besar) merupakan area konsesi PT Kemilau Rindang Abadi, dan jika ditempuh dari Kota Samarinda dapat ditempuh selama ± 1,5 jam sejauh 40 km lewat jalur jalan Sama-rinda – Sebulu. Untuk menuju area konsesi PT. JMB dapat ditempuh perjalanan selama ± 30 menit dari kantor site.

4.2. PUPUK ORGANIK

Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Unmul, terhadap cuplikan tanah pasca tambang batubara, sampel PKA, PKS dan PKM yang dipakai dalam percobaan, didapat jenis-jenis dan jumlah mikroorganismenya seperti yang ada dalam tabel di bawah ini :

Tabel 8. Hasil Identifikasi Mikroorganismenya Pada Tanah Pasca Tambang Batubara, PKA, PKS dan PKM

No. Sampel	Identifikasi	Jamur cfu/g	Identifikasi	Bakteri cfu/g
1. Tanah Tambang	<i>Syncephalastrum</i> sp. <i>Zygorhynchus</i> sp.	1,2 x 10 ⁴	Koloni krem, putih, titik, halus, oval, gram (+) : <i>Azotobacteraceae</i>	1,3 x 10 ⁵
2. Kompos	<i>Phythium</i> sp. <i>Cunninghamella</i> sp. <i>Zygorhynchus</i> sp.	1,2 x 10 ⁴	Koloni krem, tebal, bulat bergerigi, kokus gram (+) : <i>Micrococcaceae</i> Koloni bundar menyeluruh, datar, putih, gram (+), basil : <i>Bacillaceae</i>	1,5 x 10 ⁵
3. Pupuk Kandang Ayam	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Penicillium</i> sp. <i>Mortierella</i> sp.	4,3 x 10 ⁴	Koloni krem, tebal, bulat bergerigi, kokus gram (+) : <i>Micrococcaceae</i>	1,4 x 10 ⁵
4. Pupuk Kandang Sapi	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Zygorhynchus</i> sp.	1,0 x 10 ³	Koloni krem, putih, titik, halus, oval, gram (+) : <i>Azotobacteraceae</i>	1,2 x 10 ⁵

Keterangan : cfu (*colony forma unit*)

Sumber : Data Primer.

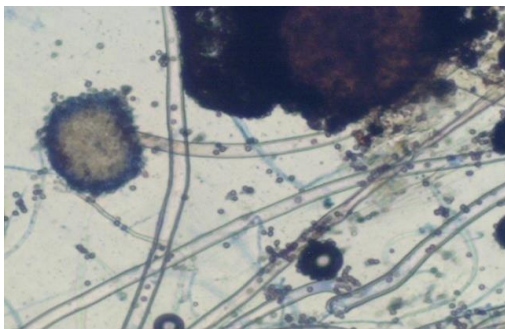
Keberadaan mikroorganismenya di dalam tanah, berperan penting pada kesuburan dan produktivitas tanah. Menurut Rao (2010), adanya mikroorganismenya dalam tanah, pada umumnya membantu menyuburkan tanah melalui aktivitas penguraian bahan organik, fiksasi Nitrogen udara, penguraian mineral-mineral tanah dan membebaskan unsur hara. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Yudianto (2015), bahwa perlakuan pemberian mikroorganismenya lokal (MOL) pada 10 kg tanah cuplikan dari lahan pasca tambang, mampu meningkatkan C Organik, C/N ratio, P, K dan jumlah mikroorganismenya.

Oleh karena itu diperlukan penambahan bahan organik, guna meningkatkan kesuburan dan produktivitas tanah, karena bahan organik

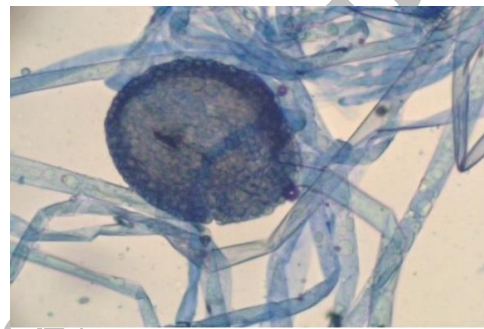
banyak mengandung senyawa yang tersusun dari unsur-unsur yang diperlukan oleh tanaman. Keberadaan mikroorganisme pada tanah, berperan mengurai senyawa-senyawa dalam bahan organik, menjadi unsur hara sehingga menjadi tersedia bagi tanaman.

Gambar beberapa mikroorganisme yang terdapat pada cuplikan tanah pasca tambang batubara, PKA, PKS dan PKM disajikan pada gambar 2 s/d 11 di bawah ini;

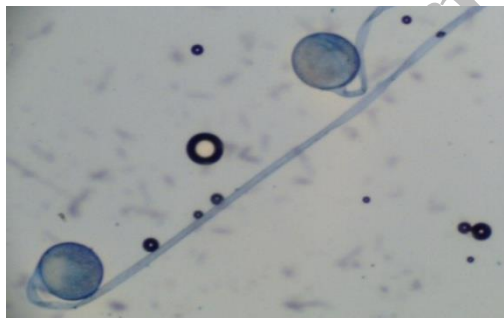
a. Gambar Jamur melalui pembesaran 400 kali:



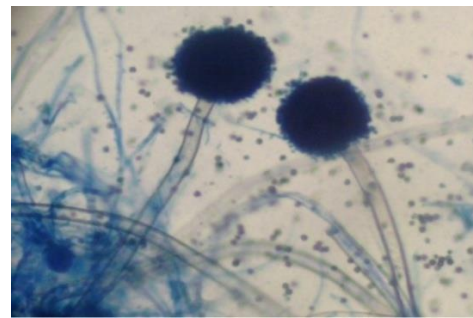
Gambar 2. Jamur *Syncephalastrum* sp Pada Cuplik an Tanah Pasca Tambang Batubara.



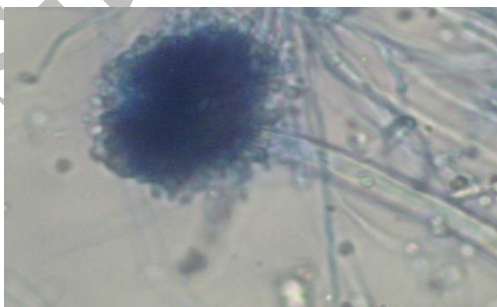
Gambar 3. Jamur *Zygorhynchus* sp Pada Cuplikan Tanah Pasca Tambang Batubara, PKM dan PKS.



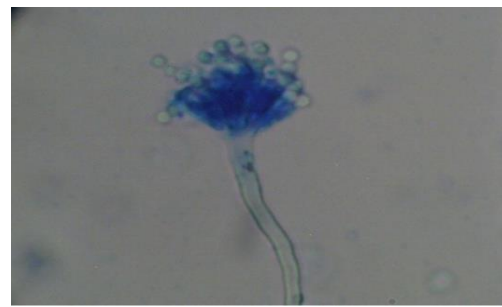
Gambar 4. Jamur *Phythium* sp Pada Pupuk Kompos



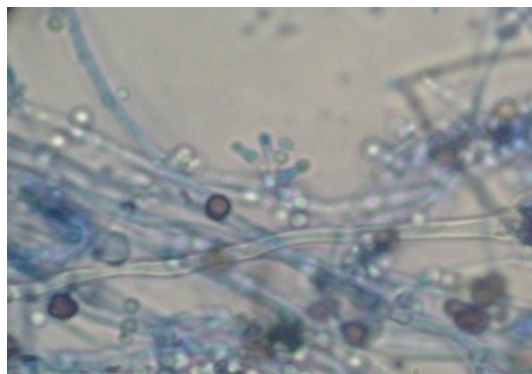
Gambar 5. Jamur *Cunninghamella* sp Pada PKM



Gambar 6. Jamur *Aspergillus* sp Pada PKA dan PKS

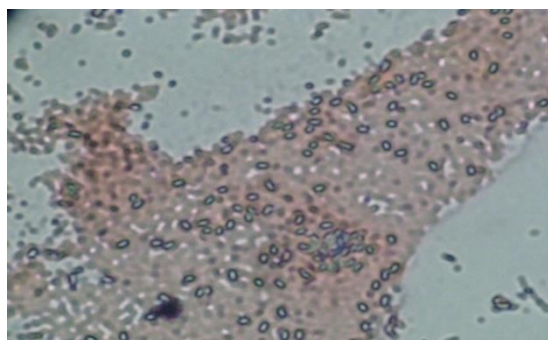


Gambar 7. Jamur *Penicillium* sp. Pada PKA dan PKS

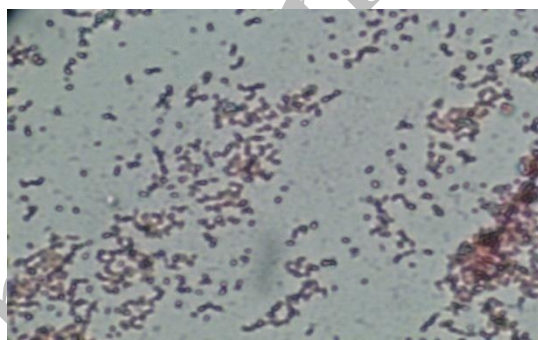


Gambar 8. Jamur *Mortierella* sp. Pada PKA

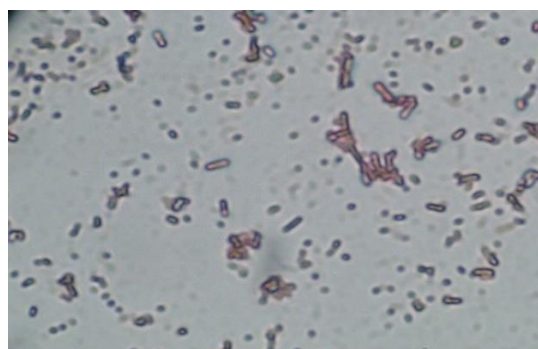
b. Gambar Bakteri melalui pembesaran 400 kali :



Gambar 9. Bakteri *Azotobacteraceae* Pada Cuplikan Tanah Pasca Tambang Batubara dan PKS



Gambar 10. Bakteri *Micrococcaceae*. Pada PKM dan PKA



Gambar 11. Bakteri *Bacillaceae* Pada PKM

4.3. HASIL ANALISIS KIMIA TANAH PADA LOKASI RENCANA PENAMBANGAN BATUBARA PADA KAWASAN HUTAN (RONA AWAL) PT JMB

Berdasarkan Dokumen AMDAL penambangan batubara PT. JMB, didapat informasi tentang rona awal status kesuburan tanah pada lokasi rencana penambangan batubara, seperti yang tertuang pada tabel di bawah ini :

Tabel 9. Hasil Analisis Kimia Tanah Pada Lokasi Rencana Penambangan Batubara Pada Kawasan Hutan (Rona awal) PT. JMB.

Komponen Kimia	Satuan	Sampel						Rata-rata	Status
		L1		L2		L3			
		0-30	30-60	0-30	30-60	0-30	30-60		
pH H ₂ O (1 : 2.5)	-	4,04	4,68	4,91	4,65	4,84	4,72	4,64	M
C organik	%	1,51	1,02	1,35	0,86	1,02	0,79	1,09	R
N total	%	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,07	0,10	R
C/N Rasio	%	13,50	10,14	13,38	9,58	10,73	10,85	11,36	S
P Tersedia	ppm	14,74	2,42	6,00	2,18	2,78	1,27	4,90	SR
K Tersedia	ppm	78,19	56,79	57,85	58,65	73,86	58,38	63,95	ST
Kation Basa (pH 7)									
Ca ⁺⁺	meq/100g	1,52	0,46	1,77	0,39	0,89	0,34	0,90	T
Mg ⁺⁺	meq/100g	1,14	0,85	1,46	0,62	1,06	0,62	0,96	R
Na ⁺	meq/100g	0,10	0,10	0,10	0,09	0,11	0,10	0,10	R
K ⁺	meq/100g	0,18	0,23	0,17	0,19	0,28	0,17	0,20	R
KTK	meq/100g	6,35	9,22	6,50	8,11	6,52	7,23	7,32	R
Kej. Basa	%	46,19	17,72	53,84	15,77	36,05	17,06	31,11	T

Sumber : Dokumen AMDAL PT JMB Tahun 2014

Keterangan : M : masam, SM : sangat masam, R : rendah, S : sedang, SR : sangat rendah, T : tinggi, ST : sangat tinggi

4.4. HASIL ANALISIS KIMIA CUPLIKAN TANAH PASCA TAMBANG BATUBARA UNTUK MEDIA PERCOBAAN.

Berdasarkan hasil analisis kimia pada cuplikan tanah dari lahan pasca tambang, pada areal reklamasi PT. JMB, didapat data tentang status kesuburan tanah tersebut, sebagaimana yang tertuang pada tabel di bawah ini :

Tabel 10. Hasil Analisis Kimia Cuplikan Tanah Pasca Tambang Batubara Pada Kawasan Hutan PT. JMB

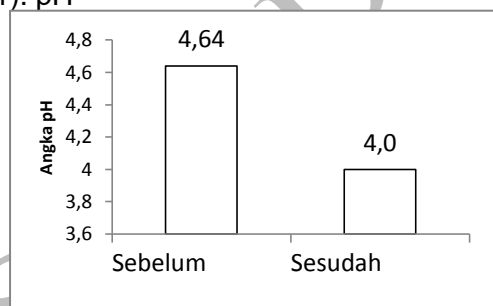
Komponen Kimia	Satuan	Cuplikan Tanah Pasca Tambang Batubara	
		Nilai	Status
pH H ₂ O (1 : 2.5)	-	4,00	SM
C organik	%	0,50	SR
N total	%	0,08	R
C/N Rasio	%	6,0	R
P Tersedia	ppm	4,46	SR
K Tersedia	ppm	54,45	T
Kation Basa (pH 7)			
Ca ⁺⁺	meq/100g	2,29	R
Mg ⁺⁺	meq/100g	1,09	R
Na ⁺	meq/100g	0,66	R
K ⁺	meq/100g	0,31	S
KTK	meq/100g	12,7	R
Kej. Basa	%	34,3	R

Keterangan : SM : Sangat masam, SR : Sangat rendah T : Tinggi, R : Rendah, S : Sedang

Tabel 9 dan Tabel 10 menunjukkan perubahan status kesuburan tanah sesudah penambangan, yakni terjadi penurunan angka pH, C organik, N total, P tersedia, K tersedia, sebaliknya terjadi peningkatan C/N ratio, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, Na⁺, K⁺ dan KTK. Secara lebih jelas, penurunan dan peningkatan yang terjadi, dituangkan pada gambar 12 s/d 22 grafik Batang di bawah ini :

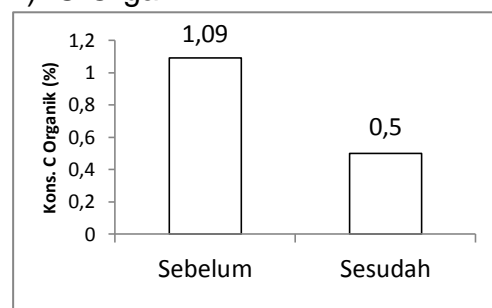
a. Gambar grafik kumpulan unsur hara yang mengalami penurunan :

1). pH



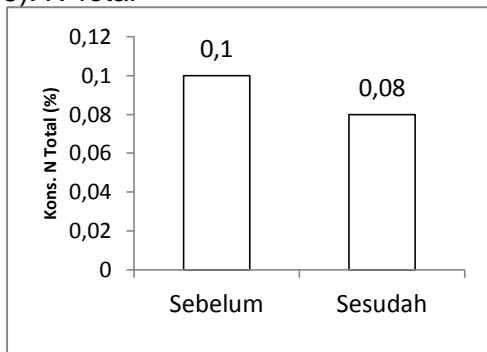
Gambar 12. Angka pH Tanah

2). C Organik



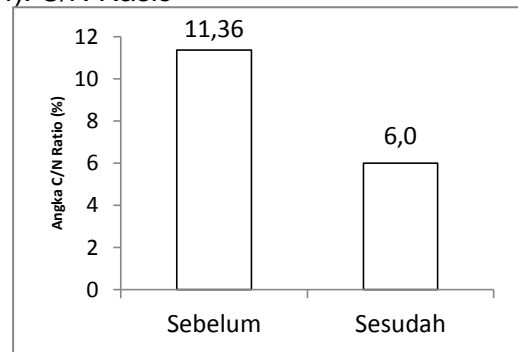
Gambar 13. Konsentrasi C Organik

3). N Total



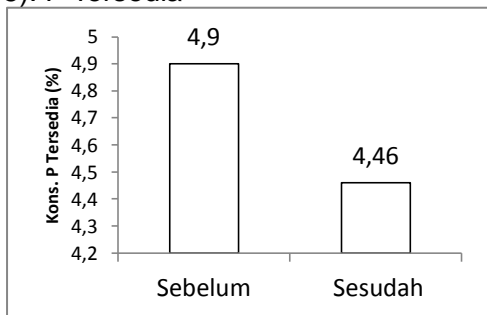
Gambar 14. Konsentrasi N Total

4). C/N Rasio



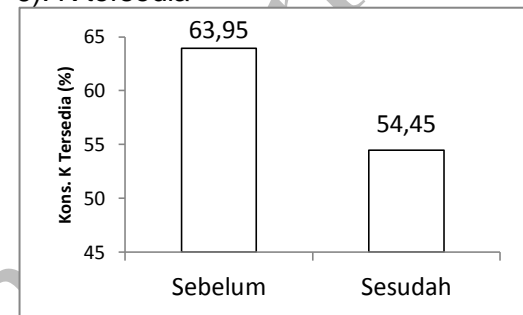
Gambar 15. Angka C/N Rasio

5). P Tersedia



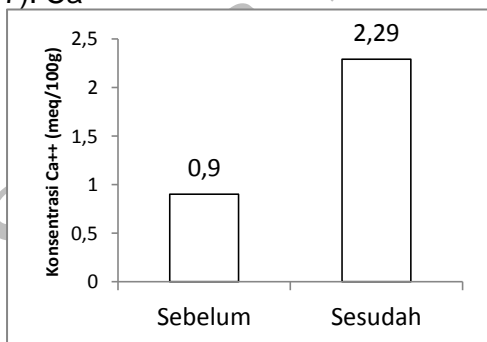
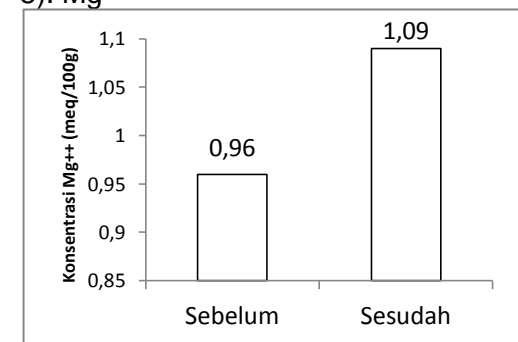
Gambar 16. Konsentrasi P Tersedia

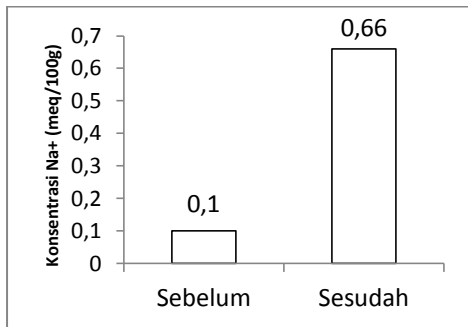
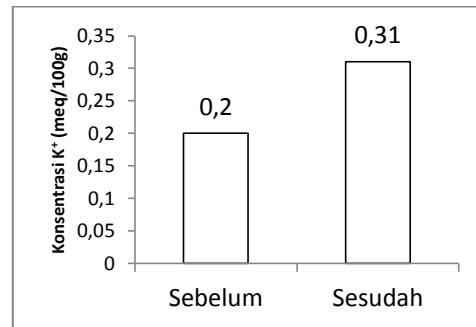
6). K tersedia



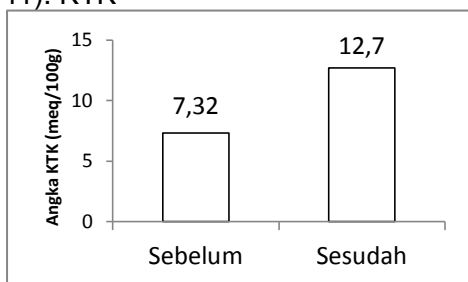
Gambar 17. Konsentrasi K Tersedia

b. Gambar grafik Kumpulan unsur hara yang mengalami kenaikan :

7). Ca⁺⁺Gambar 18. Konsentrasi Ca⁺⁺8). Mg⁺⁺Gambar 19. Konsentrai Mg⁺⁺9). Na⁺10). K⁺

Gambar 20. Konsentrasi Na⁺Gambar 21. Konsentrasi K⁺

11). KTK



Gambar 22. Angka KTK

Berdasarkan pada grafik Batang di atas, setelah dilakukan perbandingan dengan menggunakan Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah (PPT, 1983), diketahui bahwa, tanah dari lahan pasca tambang batubara, yang digunakan pada penelitian, mengalami penurunan kualitas (status) sebagai berikut : pH (awal, rata-rata 4,64 : masam) menjadi 4,00, sangat masam; C organik (awal, rata-rata 1,09% : rendah) menjadi 0,50, sangat rendah; N total (awal 0,09% : sangat rendah) menjadi 0,08%, sangat rendah; P tersedia (awal, rata-rata 4,90 ppm : sangat rendah) menjadi 4,46 ppm, sangat rendah; K tersedia (awal, rata-rata 63,95 ppm : sangat tinggi) menjadi 54,45 ppm, tinggi; Ca⁺⁺ (awal, rata-rata 0,90 meq/100g : sangat rendah) menjadi 2,29 meq/100g, sangat rendah; Mg⁺⁺ (awal, rata-rata 5,75 meq/100g : tinggi) menjadi 1,09 meq/100g : rendah); Na⁺ (awal, rata-rata 0,1 meq/100g : rendah) menjadi 0,66 meq/100g : sedang; K⁺ (awal, rata-rata 0,20 meq/100g : rendah) menjadi 0,31 meq/100g, sedang ; KTK (awal, rata-rata 7,32 : rendah) menjadi 12,7, rendah; Kejenuhan basa (awal, rata-rata 31,11 : rendah) menjadi 34,3, rendah.

Kondisi tersebut di atas sesuai dengan informasi yang diperoleh dari Ditjen Pertambangan Umum (1993), yaitu, bahwa, penambangan dapat mengubah lingkungan fisik, kimia dan biologi, seperti bentuk lahan dan kondisi tanah, kualitas dan aliran air, debu, getaran, pola vegetasi dan habitat fauna, dan sebagainya. Ditambahkan oleh Hamidah (2011) bahwa, kegiatan penambangan batubara memberikan dampak negatif pada sebagian sifat kimia dan fisika tanah. Dikuatkan dengan hasil penelitian Ramayana (2015), bahwa status kesuburan lahan pasca tambang batubara tergolong rendah sampai sangat rendah.

Kenyataan di atas terjadi pada tanah lahan pasca tambang batubara, dikarenakan oleh sistem penambangan, yakni dengan sistem penambangan terbuka (*open mining*). Penambangan cara ini, menyebabkan hilangnya tanah permukaan melalui penggusuran. Menurut Adman, dkk (2001), penggusuran tersebut menyebabkan hilangnya bahan organik tanah, sehingga tanah menjadi kritis atau miskin.

Ditambahkan oleh Djajakirana (2001), tanah yang miskin akan bahan organik kurang mampu dalam menyangga pupuk dan air, karena bahan organik merupakan koloid tanah yang berfungsi dalam pembentukan agregat mikro dan kompleks jerapan koloid. Keadaan tanah yang demikian, kurang mendukung pertumbuhan tanaman secara wajar.

Untuk memperbaiki tanah seperti di atas dapat dilakukan melalui penambahan pupuk organik. Hal ini sejalan dengan Wijesekarata, *et al* (2016), yang menyatakan bahwa "*large quantities of biowaste, such as manure compost, biosolids, and municipal solid waste (MSW) can be used to rehabilitate mine spoils. These biowastes provide a source of nutrients and improve the fertility of spoils*".

4.5. HASIL ANALISA KIMIA PKA, PKS DAN PKM YANG DIGUNAKAN DALAM PERCOBAAN

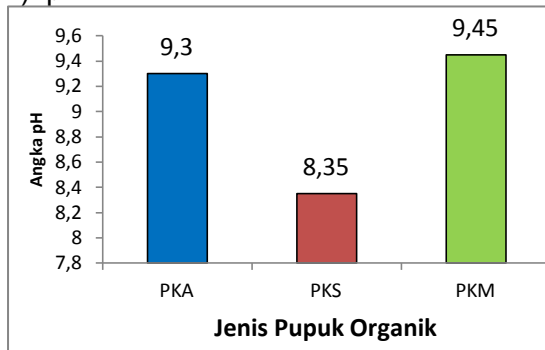
Hasil penilaian sifat kimia PKA, PKS dan PKM, berdasarkan kriteria penilaian sifat kimia tanah yang dikeluarkan oleh Pusat Penelitian Tanah (1983), dikemukakan pada tabel di bawah :

Tabel 11. Kandungan Hara PKA, PKS dan PKM.

Bahan	Komponen Kimia	Satuan	Nilai/Konsentrasi	Status (PPT, 1983)
Pupuk Kandang Ayam	pH	-	9,30	Alkalis
	C organik	%	16,37	Sangat tinggi
	Bahan Organik	%	28,22	
	N total	%	2,25	Sangat tinggi
	C/N Rasio	-	7,30	Rendah
	P Tersedia	ppm	4,35	Sangat rendah
	K Tersedia	ppm	4,66	Sangat rendah
Pupuk Kandang Sapi	pH	-	8,35	Alkalis
	C organik	%	15,25	Sangat tinggi
	Bahan Organik	%	26,29	
	N total	%	1,39	Sangat tinggi
	C/N Rasio	-	11,0	Sedang
	P Tersedia	ppm	1,49	Sangat rendah
	K Tersedia	ppm	4,64	Sangat rendah
PKM	pH	-	9,54	Alkalis
	C organik	%	17,78	Sangat tinggi
	Bahan Organik	%	30,65	
	N total	%	1,43	Sangat tinggi
	C/N Rasio	-	12,40	Sedang
	P Tersedia	ppm	3,35	Sangat rendah
	K Tersedia	ppm	3,68	Sangat rendah

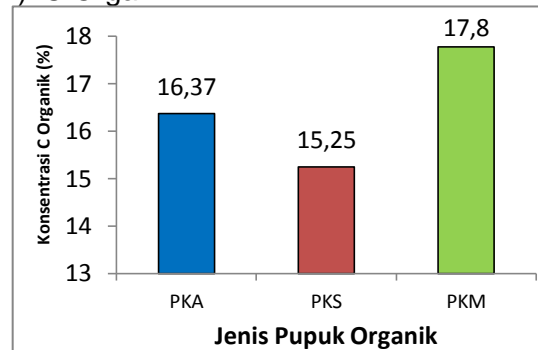
Memperhatikan pada Tabel 11 di atas, dengan membandingkan konsentrasi unsur hara yang terkandung dalam masing-masing pupuk organik, maka dapat digambarkan dalam gambar 23 s/d 29 grafik Batang sebagaimana di bawah ini :

1). pH



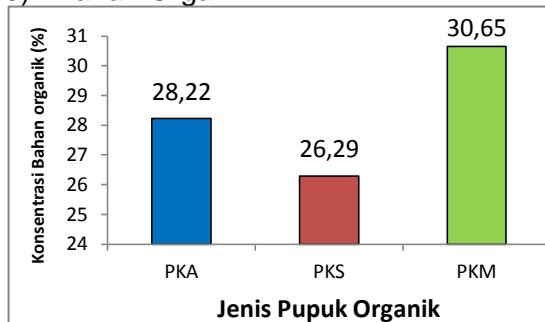
Gambar 23. pH Pada Pupuk Organik

2). C Organik



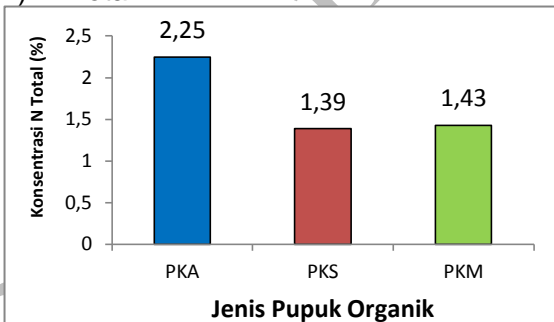
Gambar 24. Konsentrasi C Organik

3). Bahan Organik



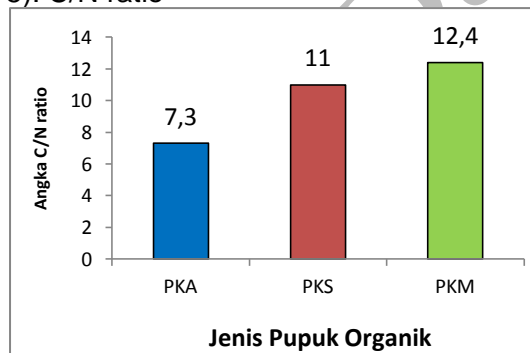
Gambar 25. Konsentrasi Bahan Organik

4). N Total



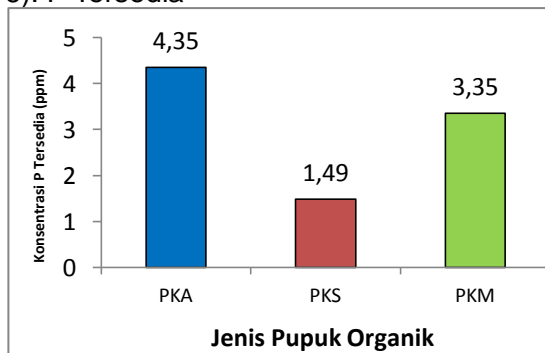
Gambar 26. Konsentrai N Total

5). C/N ratio



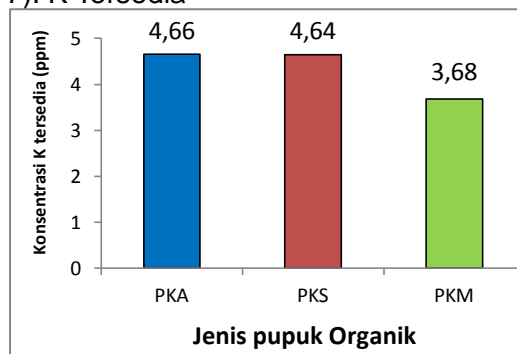
Gambar 27. Angka C/N Rasio

6). P Tersedia



Gambar 28. Konsentrasi P Tersedia

7). K Tersedia



Gambar 29. Konsentrasi K Tersedia

Memperhatikan pada gambar grafik Batang di atas, konsentrasi unsur hara yang terdapat pada masing-masing pupuk organik, ada kecenderungan nilai pH, C organik, bahan organik dan C/N ratio PKM lebih tinggi daripada PKA dan PKS, walaupun dilihat dari status yang sama. Sedang pada nilai N Total, P tersedia dan K tersedia, PKA lebih tinggi daripada pupuk organik lainnya.

Berdasarkan kandungan hara pupuk organik, seperti disampaikan pada Tabel 11, dengan dosis perlakuan pupuk organik sejumlah 125, 250 dan 375 g/polybag, akan memberi tambahan kandungan hara pada cuplikan lahan pasca tambang batubara yang digunakan pada percobaan. Tambahan tersebut, dituangkan dalam tabel di bawah, sebagai berikut :

Tabel 12. Tambahan Kandungan Hara Oleh Dosis Perlakuan PKA, PKS dan PKM yang diaplikasikan Pada Media Tanah Percobaan.

Bahan	Komponen Kimia	Satuan	Kandungan	Kandungan hara dalam dosis aplikasi/polybag		
				125 (g) (P3)	250 (g) (P4)	375 (g) (P5)
PKA	pH	9,30	-	-	-	-
	C organik	%	16,37	20,46 g	40,92 g	61,28 g
	Bhn Organik	%	28,22	35,27 g	70,55 g	105,82 g
	N total	%	2,25	2,81 g	5,62 g	8,43 g
	C/N Rasio	-	7,30	-	-	-
	P Tersedia	ppm	4,35	0,54 mg	1,08 mg	1,63 mg
	K Tersedia	ppm	4,66	0,58 mg	1,16 mg	1,74 mg
				(P6)	(P7)	(P8)
PKS	pH	8.35	-	-	-	-
	C organik	%	15,25	19,06 g	38,12 g	57,18 g
	Bhn Organik	%	26,29	32,86 g	65,72 g	98,58 g
	N total	%	1,39	1,73 g	3,47 g	5,21 g
	C/N Rasio	-	11,0	-	-	-
	P Tersedia	ppm	1,49	0,18 mg	0,37 mg	0,55 mg
	K Tersedia	ppm	4,64	0,58 mg	1,16 mg	1,74 mg
				(P9)	(P10)	(P11)
PKM	pH	9.54	-	-	-	-
	C organik	%	17,78	22,22 g	44,45 g	66,67g
	Bhn Organik	%	30,65	38,31 g	76,62 g	114,93 g
	N total	%	1,43	1,78 g	3,57 g	5,36 g
	C/N Rasio	-	12,40	-	-	-
	P Tersedia	ppm	3,35	0,41 mg	0,83 mg	1,25 mg
	K Tersedia	ppm	3,68	0,46 mg	0,92 mg	1,38 mg

Keterangan :

PKA : P3 : 125 g/polybag P6 : 125 g/polybag P9 : 125 g/polybag
 PKS : P4 : 250 g/polybag P7 : 250 g/polybag P10 : 250 g/polybag
 PKM : P5 : 375 g/polybag P8 : 375 g/polybag P11 : 375 g/polybag

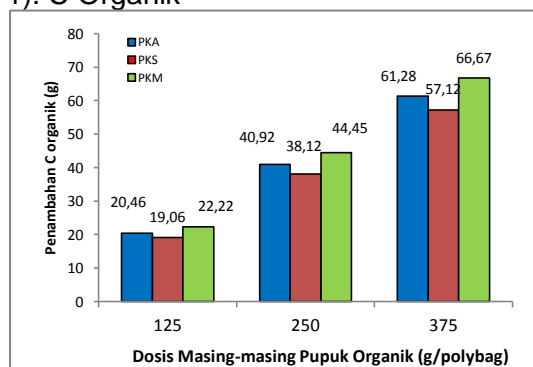
Dari Tabel 12 di atas dapat dijelaskan sebagai berikut : dengan dosis perlakuan yang sama, PKA memberikan lebih banyak tambahan C organik, Bahan organik, N, P dan K daripada PKS dan daripada PKM, kecuali C organik dan Bahan Organik. Lain dari itu, melihat nilai C/N rasio PKA (7,30), yang lebih kecil daripada C/N ratio PKS (11,0) dan PKM (12,40), maka dapat diartikan bahwa PKA dapat terurai lebih cepat daripada PKS dan PKM.

Berdasarkan komposisi kandungan N, P dan K yang terdapat PKA, PKS dan PKM; persentase kandungan N PKA : 2,25%, PKS 1,39%, PKM 1,43%, sedang konsentrasi P; PKA 0,43%, PKS :0,15%, PKM 0,33%, dan konsentrasi K, PKA 0,46%, PKS : 0,46%, PKM 0,36%. Dibanding dengan persentase kandungan N, P dan K yang terdapat pada seresah hutan alam,

seresah hutan bekas tebangan, seresah hutan tanaman leda dan seresah hutan sengon (N : 0,99%,1,07%, 0,83% dan 1,41%; P : 0,18%, 0,15%, 0,13%, 0,16%; K : 0,81%, 0,76%, 1,25%, 0,94%), (Yamani, 1996), dan dibanding dengan seresah hutan jati tegakan 12 tahun dan 19 tahun (N : 0,16%, 0,09% dan 0,26%; N,041%, 0,10% dan 0,28%) (Murtinah, 2016), maka kuantitas N,P dan K pada perlakuan Pupuk Organik lebih tinggi.

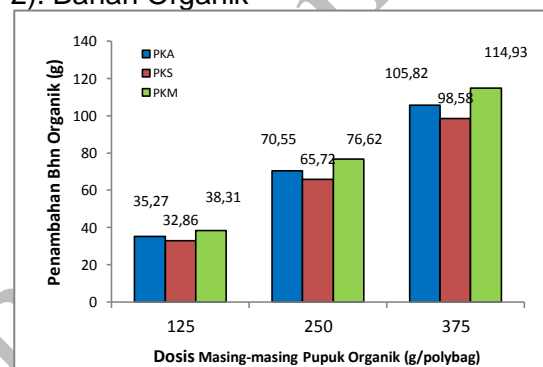
Adapun jumlah penambahan kandungan hara oleh masing-masing perlakuan PKA, PKS dan PKM ditunjukkan pada gambar 30 s/d 34 grafik Batang di bawah ini :

1). C Organik



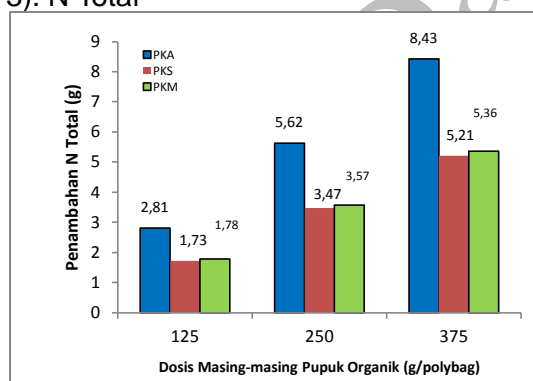
Gambar 30. Penambahan C Organik

2). Bahan Organik



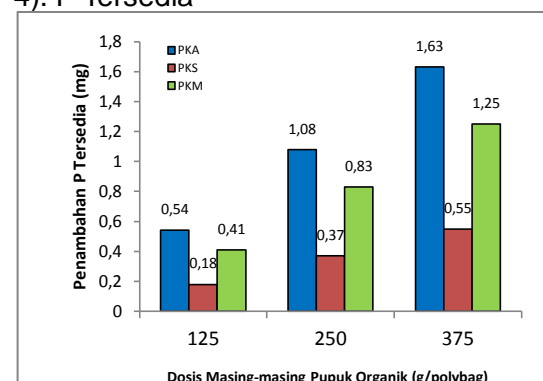
Gambar 31. Penambahan Bahan Organik

3). N Total



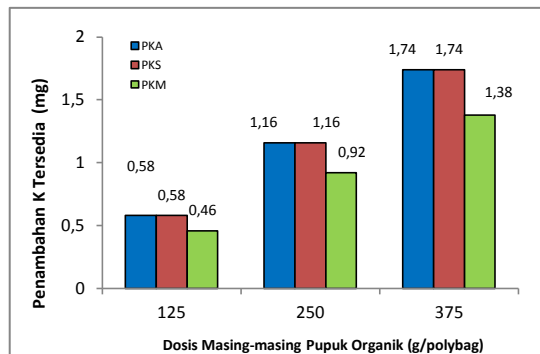
Gambar 32. Penambahan N Total

4). P Tersedia



Gambar 33. Penambahan P Tersedia

5). K Tersedia



Gambar 34. Penambahan K Tersedia

Berdasarkan grafik-grafik Batang di atas, dapat dijelaskan sebagai berikut : bahwa dengan dosis yang sama, PKM mensuplai C Organik lebih banyak dibanding dengan PKA dan PKS. Penambahan C Organik berbanding lurus dengan peningkatan bahan organik pada media tanam. Pada N Total dan unsur P, PKA memberikan tambahan terbesar unsur hara N dan P dibanding PKM dan PKS pada status yang sama. Untuk unsur hara K, PKA dan PKS merupakan penambah bersama terbesar unsur hara K dibanding dengan PKM, meski dalam status yang sama.

4.6. PENGARUH PERLAKUAN PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN TANAMAN UJI.

4.6.1. Tanaman Padi Mayas Merah

4.6.1.1. Tinggi Tanaman Padi Mayas Merah Umur 30 HST

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 30 HST, menunjukkan F hitung $(2,39) > F$ tabel $(5\%=2,07)$ yang berarti terdapat beda nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 62). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 30 HST, menunjukkan beda nyata antar perlakuan, seperti yang ditampilkan pada Tabel 13 di bawah.

Tabel 13. Rata-rata Tinggi Tanaman Padi Mayas Merah Umur 30 HST (dalam cm).

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	54,00	53,50	56,00	54,50	51,00	53,80 ^{cd}
P2	38,50	54,50	65,00	45,50	57,50	52,20 ^d
P3	74,00	73,00	76,50	65,00	60,00	69,70 ^{abc}
P4	64,00	64,50	66,00	67,00	59,00	64,10 ^{abc}
P5	76,00	76,50	39,00	46,00	49,50	57,40 ^{bc}
P6	71,50	70,00	66,00	81,00	71,00	71,90 ^{ab}
P7	80,50	77,50	79,00	77,00	73,00	77,40 ^a
P8	26,00	34,50	77,50	77,00	74,50	57,90 ^{bc}
P9	74,50	63,00	69,00	63,50	71,50	68,30 ^{abc}
P10	70,50	66,00	61,00	56,00	51,00	60,90 ^{abc}
P11	62,50	71,50	53,00	77,00	71,00	67,00 ^{abc}

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Berdasarkan pada kelompok pupuk organik, diperoleh hasil bahwa angka rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 30 hari terbesar diperoleh dari kelompok PKA, yakni pada perlakuan P3 (125 g/polybag) yakni 69,07 cm. Pada kelompok PKS, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P7 (250 g/polybag), yakni 77,40 cm, sekaligus sebagai angka rata-rata tinggi terbesar dari semua dosis perlakuan pupuk organik. Pada kelompok PKM, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P9 (125 g/polybag), yakni sebesar 68,30 cm.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 30 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P6 (125g/polybag PKS) yakni 71,90 cm, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P7 (PKS), yakni 77,40 cm; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan perlakuan P8 (PKS), yakni sebesar 67,90 cm.

4.6.1.2. Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 60 HST

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 60 HST, menunjukkan $F_{hitung} (2,60) > F_{tabel} (5\%=2,07)$ yang berarti terdapat beda nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 63). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 60 HST, menunjukkan beda nyata antar perlakuan, seperti ditampilkan pada Tabel 14 di bawah.

Tabel 14. Rata-rata Tinggi Tanaman Padi Mayas Merah Umur 60 HST (dalam cm).

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	90,00	94,00	95,00	92,00	80,00	90,20 ^{bc}
P2	78,00	101,00	103,00	91,00	83,00	91,20 ^{bc}
P3	105,00	105,00	105,00	101,00	99,00	103,00 ^{ab}
P4	106,00	104,00	100,00	102,00	105,00	103,40 ^{ab}
P5	108,00	107,00	92,00	104,00	95,00	101,20 ^{abc}
P6	110,00	102,00	107,00	110,00	102,00	106,20 ^a
P7	117,00	100,00	106,00	112,00	103,00	107,60 ^a
P8	67,00	93,00	105,00	105,00	107,00	95,40 ^{abc}
P9	105,00	99,00	106,00	102,00	103,00	103,00 ^{ab}
P10	98,00	101,00	92,00	91,00	101,00	96,60 ^{abc}
P11	112,00	107,00	91,00	101,00	119,00	106,00 ^a

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Angka rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 60 HST yang terbesar pada kelompok PKA, dihasilkan oleh perlakuan P4 (250 g/polybag) yakni 103,40 cm, sedang pada kelompok PKS, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P7 (250 g/polybag), yakni 107,60

cm, sekaligus sebagai angka rata-rata tinggi terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik, dan pada kelompok PKM, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni sebesar 106,00 cm

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 60 hari terbesar dihasilkan oleh perlakuan P6 (dosis 125 g/polybag PKS) yakni 106,20 cm, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P7 (PKS), yakni 107,60 cm; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan perlakuan P11 (PKM), yakni sebesar 106,00 cm.

4.6.1.3. Tinggi Tanaman Padi Mayas Merah Umur 90 HST.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 90 HST menunjukkan F hitung $(2.29) > F$ tabel $(5\%=2,07)$ artinya terdapat beda nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 64). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 90 HST, menunjukkan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 15 di bawah.

Tabel 15. Rata-rata Tinggi Tanaman Padi Mayas Merah Umur 90 HST (dalam cm).

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	136,00	140,00	141,00	140,00	126,00	136.60 ^{bc}
P2	139,00	142,00	151,00	133,00	127,00	136.40 ^{bc}
P3	140,00	141,00	140,00	141,00	133,00	139.00 ^{abc}
P4	136,00	134,00	140,00	136,00	135,00	136.20 ^{bc}
P5	136,00	142,00	141,00	120,00	132,00	134.20 ^c
P6	148,00	148,00	149,00	147,00	145,00	147.40 ^{ab}
P7	150,00	137,00	142,00	151,00	140,00	144.00 ^{abc}
P8	121,00	129,00	140,00	149,00	138,00	135.40 ^c
P9	143,00	136,00	145,00	139,00	133,00	139.20 ^{abc}
P10	132,00	138,00	133,00	136,00	135,00	134.80 ^c
P11	143,00	150,00	136,00	149,00	173,00	150.20 ^a

*Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Angka rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 90 hari pada kelompok PKA yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P3 (125 g/polybag) yakni 139,00 cm, sedang pada kelompok PKS, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P6 (125 g/polybag), yakni 147,40 cm, sedang pada kelompok PKM, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni 150,20 cm, sekaligus sebagai angka rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 90 hari terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 90 hari terbesar dihasilkan oleh perlakuan P6 (dosis 125 g/polybag PKS) yakni 147,40 cm, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P7 (PKS), yakni 144,00 cm; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan perlakuan P11 (PKM), yakni sebesar 150,20 cm.

4.6.1.4. Tinggi Tanaman Padi Mayas Merah Umur 120 HST.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 120 HST, menunjukkan $F_{hitung (0.80)} < F_{tabel (5\%=2,07)}$ artinya terdapat beda tidak nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 65). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 120 HST, menunjukkan beda tidak nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 16 di bawah.

Tabel 16. Rata-rata Tinggi Tanaman Padi Mayas Merah Umur 120 HST (dalam cm).

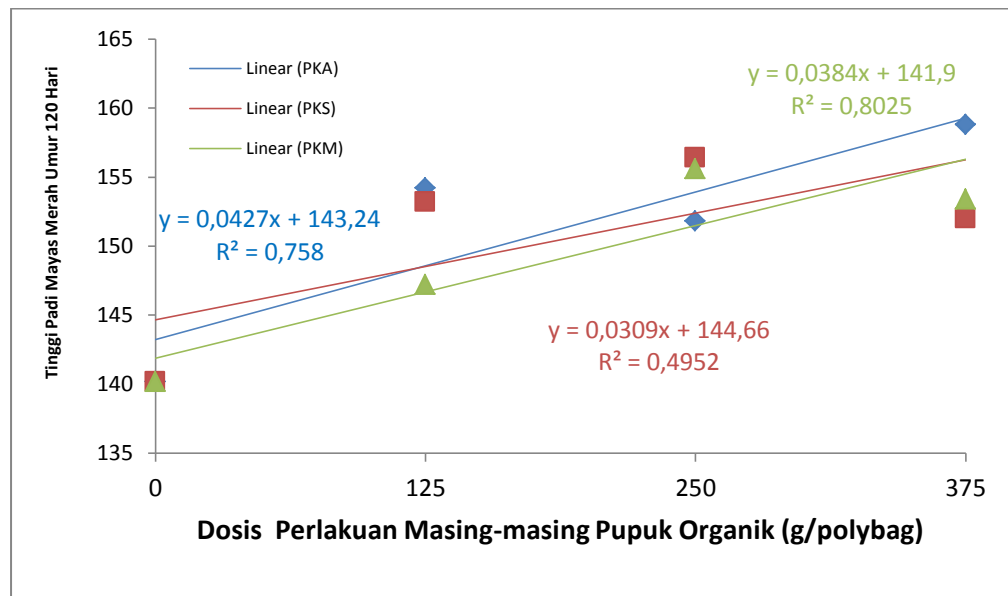
Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	142,00	148,00	151,00	164,00	146,00	150,20 ^a
P2	140,00	162,00	145,00	161,00	146,00	150,80 ^a
P3	150,00	162,00	151,00	159,00	149,00	154,20 ^a
P4	156,00	156,00	151,00	146,00	147,00	151,20 ^a
P5	142,00	135,00	157,00	153,00	149,00	147,20 ^a
P6	138,00	152,00	169,00	156,00	144,00	151,80 ^a
P7	155,00	158,00	176,00	152,00	141,00	156,40 ^a
P8	144,00	165,00	157,00	168,00	144,00	155,60 ^a
P9	162,00	165,00	162,00	156,00	149,00	158,80 ^a
P10	128,00	168,00	156,00	161,00	147,00	152,00 ^a
P11	144,00	151,00	158,00	156,00	158,00	153,40 ^a

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Angka rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 120 HST pada kelompok PKA yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P3 (125 g/polybag) yakni 154,20 cm, sedang pada kelompok PKS, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P7 (250 g/polybag), yakni 156,40 cm, dan pada kelompok PKM, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P9 (125 g/polybag), sekaligus sebagai angka rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 120 HST terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik, yakni sebesar 158,80 cm.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 120 HST dihasilkan oleh perlakuan P9 (dosis 125g/polybag PKM) yakni 158,80 cm, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P7 (PKS), yakni 156,40 cm; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (PKM), yakni sebesar 155,60 cm.

Sebagai gambaran, tingkat pertambahan tinggi tanaman padi Mayas Merah sebagai pengaruh pemberian pupuk organik berdasarkan umur pengamatan, dituangkan pada grafik di bawah ini :



Gambar 35. Garis Hubungan antara Dosis Pupuk Organik Terhadap Tinggi Tanaman Padi Mayas Merah Umur 120 HST

Berdasarkan uji korelasi, didapat :

1. Perlakuan dosis PKA mempunyai identitas :

$$y = 0,042x + 143,2, R^2 = 0,76 \text{ dan } r = 0,87.$$

Persamaan $y = 0,042x + 143,2$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKA (x : variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 120 HST (y : variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,76$ menunjukkan rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 120 HST dipengaruhi oleh dosis PKA sebesar 76%, sisanya, 24% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,87$, mengindikasikan perlakuan dosis PKA berkorelasi kuat terhadap rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 120 HST.

2. Perlakuan dosis PKS mempunyai identitas

$$y = 0,030x + 144,6. R^2 = 0,49, \text{ dan } r = 0,70.$$

Persamaan $y = 0,030x + 144,6$ menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKS (x : variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 120 HST (y : variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,49$, menunjukkan rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 120 HST dipengaruhi oleh dosis

PKS sebesar 49%, sisanya 51% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,70$, mengindikasikan perlakuan dosis PKS berkolerasi kuat terhadap rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 120 HST.

3. Perlakuan dosis PKM mempunyai identitas

$$y = 0,038x + 141,9, R^2 = 0,802, \text{ dan } r = 0,89$$

Persamaan $y = 0,132x + 146,3$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKM (variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 120 HST (variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,80$, menunjukkan rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 120 HST dipengaruhi oleh dosis PKM sebesar 80%, sisanya 20% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,89$, mengindikasikan bahwa perlakuan dosis PKM berkolerasi kuat terhadap rata-rata Tinggi padi Mayas Merah umur 120 HST.

4.6.1.5. Tinggi Tanaman Padi Mayas Merah Umur 150 HST.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 150 HST, menunjukkan F hitung $(1,32) < F$ tabel $(5\%=2,07)$ artinya, terdapat beda tidak nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 66). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 150 HST, menunjukkan beda tidak nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 17 di bawah.

Tabel 17. Rata-rata Tinggi Tanaman Padi Mayas Merah Umur 150 HST (dalam cm)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	175,00	160,00	173,00	163,00	147,00	163,60 ^a
P2	132,00	180,00	163,00	170,00	155,00	160,00 ^a
P3	145,00	160,00	143,00	155,00	150,00	150,60 ^a
P4	150,00	148,00	148,00	156,00	157,00	151,80 ^a
P5	158,00	150,00	161,00	141,00	144,00	150,80 ^a
P6	153,00	175,00	163,00	166,00	147,00	160,80 ^a
P7	152,00	155,00	169,00	150,00	147,00	154,60 ^a
P8	144,00	167,00	145,00	153,00	142,00	150,20 ^a
P9	149,00	144,00	144,00	156,00	159,00	150,40 ^a
P10	154,00	162,00	154,00	156,00	145,00	154,20 ^a
P11	153,00	154,00	160,00	140,00	155,00	152,40 ^a

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Angka rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah saat panen pada kelompok PKA yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P4 (250 g/polybag) yakni 151.80 cm, sedang pada kelompok PKS, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P6 (125 g/polybag), yakni 160,80 cm sekaligus sebagai angka rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah saat panen terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik, dan pada kelompok PKM, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P10 (250 g/polybag), yakni sebesar 154,40 cm,.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Tinggi tanaman padi Mayas Merah saat panen terbesar dihasilkan oleh perlakuan P6 (dosis 125 g/polybag PKS) yakni 160,80 cm, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P7 (PKS), yakni 154,60 cm; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P11 (PKM), yakni sebesar 152,40 cm.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Tinggi Tanaman Padi Mayas Merah.

Variasi aplikasi dosis PKA, PKS dan PKM, sebanyak masing-masing 125 g/polybag, 250 g/polybag dan 375 g/polybag menunjukkan beda nyata pada variabel Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 30, 60 dan 90 HST, tetapi beda tidak nyata pada variabel Tinggi saat umur 120 dan 150 HST.

Adanya beda nyata oleh perlakuan pupuk organik pada parameter Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 30, 60 dan 90 HST, diduga disebabkan oleh kadar unsur hara dan mikroorganisme yang terkandung dalam pupuk organik. Kandungan hara dan aktivitas mikroorganisme tersebut mampu mendukung pertumbuhan tanaman padi Mayas Merah secara wajar, tidak dalam kondisi defisiensi unsur hara. Hal ini sejalan dengan identifikasi oleh Ismunadji dan Dijkshoorn (1971) yang menyatakan bahwa pembentukan anakan, tinggi tanaman, lebar daun dan jumlah gabah dipengaruhi oleh ketersediaan N. Hasil pada variabel Tinggi tanaman padi Mayas Merah tertinggi, didominasi oleh perlakuan P7 (250 g/polybag PKS), P11 (375 g/polybag PKM), P9 (125 g/polybag PKM) dan P6 (125 g/polybag PKS), masing-masing untuk variabel Tinggi tanaman umur 30 hari (yakni 77,40 cm) dan 60 hari (107.60 cm); Tinggi tanaman umur 90 hari (150.20 cm), Tinggi tanaman umur 120 hari (158,80 cm), dan Tinggi tanaman umur 150 hari (160.80 cm). Angka-angka Tinggi tanaman padi Mayas Merah yang tersebut di atas lebih besar dari hasil penelitian Sadaruddin (2003), yang menyatakan bahwa Tinggi tanaman padi Mayas Merah saat panen, yang dipupuk dengan pupuk N 0.45 g/pot dan 0.90 g/pot, menghasilkan perbedaan Tinggi tanaman saat panen sebesar 126,33 cm dan 135,55 cm; pada padi Mayas Merah Gogo Varietas Sangkit, dan dengan perlakuan yang sama, menghasilkan perbedaan Tinggi tanaman saat panen sebesar 122,68 cm dan 126,45 cm.

Berdasarkan hasil analisis kandungan kimia pada pupuk organik, diketahui bahwa, PKS dan PKM mempunyai kandungan N Total masing-masing 1,39% (sangat tinggi) dan 1,43% (sangat tinggi), meskipun keduanya lebih kecil, dibandingkan dengan kandungan N total PKA yakni 2,25% (sangat tinggi). Dengan demikian, kandungan N total pada PKS dan kompos, mampu mendukung pertumbuhan Tinggi tanaman padi Mayas Merah sampai pada umur 90 hari.

Adanya beda tidak nyata pengaruh aplikasi perlakuan pupuk

organik pada Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 120 dan 150 hari, diduga berkaitan dengan proses fisiologi tanaman padi Mayas Merah. Menurut Yoshida (1981), tanaman padi mempunyai dua fase pertumbuhan, yakni fase vegetatif dan fase generatif. Fase vegetatif meliputi : perkecambahan benih, pertunasan dan pembentukan anakan. Fase generatif meliputi 2 periode, yakni periode pertumbuhan reproduksi dan periode pematangan. Periode pertumbuhan reproduksi, meliputi : inisiasi bunga, bunting, keluar malai, pembungaan. Periode pematangan, meliputi : masak susu, setengah matang, masak penuh.

Tidak terjadinya beda nyata pada Tinggi tanaman padi Mayas Merah umur 120 dan 150 hari, mungkin disebabkan karena pada umur itu pertumbuhan padi Mayas Merah sudah memasuki fase generatif, yakni pada periode pertumbuhan reproduksi yang ditandai dengan keluarnya bunga yang muncul pada umur 113 – 115 hari (Tabel 20) Pada periode tersebut, pertumbuhan vegetatif sudah stabil dan tidak terjadi pertumbuhan tinggi tanaman yang pesat, seperti pertumbuhan pada fase vegetatif.

4.6.1.6. Jumlah Anakan Total Tanaman Padi Mayas Merah

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Jumlah anakan total tanaman padi Mayas Merah menunjukkan $F_{hitung} (1,61) < F_{tabel} (5\%=2,07)$ artinya, terdapat beda tidak nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 67). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Jumlah anakan total tanaman padi Mayas Merah, menunjukkan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 18 di bawah.

Tabel 18. Rata-rata Jumlah Anakan Total Tanaman Padi Mayas Merah (dalam anakan).

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	21,00	20,00	11,00	19,00	17,00	17,60 ^b
P2	19,00	14,00	33,00	15,00	19,00	20,00 ^b
P3	22,00	16,00	24,00	23,00	18,00	20,60 ^{ab}
P4	24,00	25,00	20,00	22,00	25,00	23,20 ^{ab}
P5	24,00	24,00	19,00	29,00	21,00	23,40 ^{ab}
P6	27,00	16,00	27,00	15,00	16,00	20,20 ^b
P7	27,00	21,00	31,00	22,00	14,00	23,00 ^{ab}
P8	37,00	29,00	27,00	21,00	29,00	28,60 ^{ab}
P9	27,00	16,00	27,00	15,00	16,00	20,20 ^b
P10	23,00	24,00	24,00	18,00	22,00	22,20 ^{ab}
P11	19,00	29,00	22,00	16,00	32,00	23,60 ^{ab}

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Angka rata-rata terbesar untuk Jumlah anakan total tanaman padi Mayas Merah pada kelompok PKA, dihasilkan oleh perlakuan P5 (375 g/polybag) yakni 23,40 anakan, sedang pada kelompok PKS, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (375 g/polybag), yakni 28,60 anakan, sekaligus sebagai angka rata-rata Jumlah anakan total tanaman padi Mayas Merah terbesar dari semua perlakuan. Pada kelompok PKM, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni sebesar 23,60 anakan.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Jumlah anakan total tanaman padi Mayas Merah terbesar dihasilkan oleh perlakuan P3 (dosis 125g/polybag PKA) yakni 20,60 anakan, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P4 (PKA), yakni 23,20 anakan; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (PKM), yakni sebesar 28,60 cm.

4.6.1.7. Jumlah Anakan Produktif Tanaman Padi Mayas Merah.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada Jumlah anakan produktif tanaman padi Mayas Merah menunjukkan $F_{hitung} < F_{tabel}$

($5\%=2,07$) artinya, terdapat beda tidak nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 68). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Jumlah anakan produktif tanaman padi Mayas Merah, menunjukkan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 19 di bawah.

Tabel 19. Rata-rata Jumlah Anakan Produktif Tanaman Padi Mayas Merah (dalam anakan)

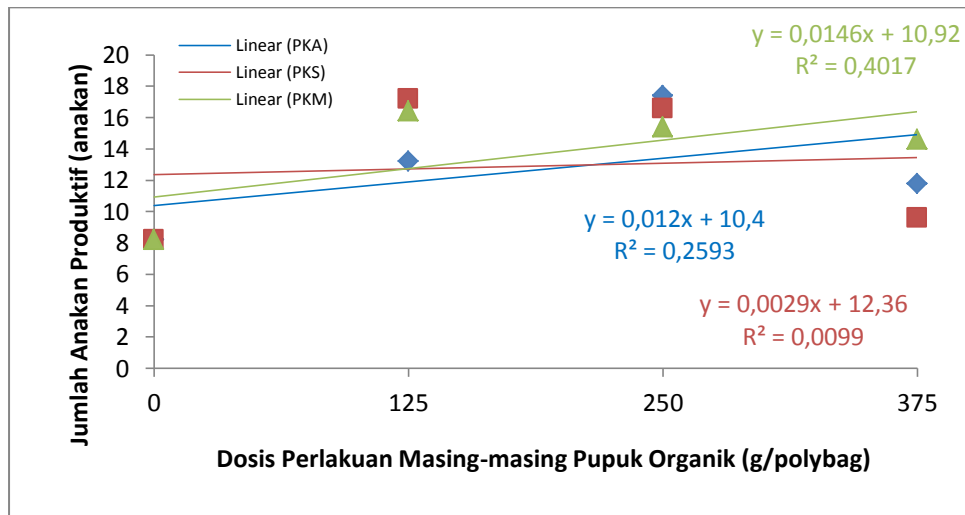
Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	7,00	4,00	12,00	11,00	7,00	8,20 ^c
P2	8,00	5,00	8,00	14,00	8,00	8,60 ^c
P3	18,00	4,00	17,00	5,00	22,00	13,20 ^{abc}
P4	16,00	24,00	23,00	18,00	5,00	17,20 ^{ab}
P5	17,00	20,00	10,00	17,00	18,00	16,40 ^{abc}
P6	23,00	18,00	18,00	13,00	15,00	17,40 ^{ab}
P7	19,00	23,00	10,00	17,00	14,00	16,60 ^{abc}
P8	14,00	10,00	20,00	18,00	15,00	15,40 ^{abc}
P9	26,00	10,00	12,00	8,00	3,00	11,80 ^{abc}
P10	2,00	12,00	10,00	10,00	14,00	9,60 ^{abc}
P11	11,00	12,00	14,00	14,00	22,00	14,60 ^{abc}

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Angka rata-rata Jumlah anakan produktif tanaman padi Mayas Merah pada kelompok PKA yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P4 (250 g/polybag) yakni 17,20 anakan, sedang pada kelompok PKS, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P6 (125 g/poly bag), yakni 17,40 anakan, sekaligus sebagai angka terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik; dan pada kelompok PKM, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni sebesar 14,60 anakan.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Jumlah anakan produktif tanaman padi Mayas Merah terbesar dihasilkan oleh perlakuan P6 (dosis 125 g/polybag PKS) yakni 17,40 anakan, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P4 (PKA), yakni 17,20 anakan; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P5 (PKA), yakni sebesar 16,40 anakan.

Sebagai gambaran, tingkat pertambahan Jumlah anakan produktif tanaman padi Mayas Merah sebagai pengaruh pemberian pupuk organik berdasarkan umur pengamatan, dituangkan pada grafik di bawah ini :



Gambar 36. Garis Hubungan antara Dosis Pupuk Organik Terhadap Jumlah Anakan Produktif Tanaman Padi Mayas Merah

Berdasarkan uji korelasi, didapat :

1. Perlakuan dosis PKA mempunyai identitas

$$y = 0,012x + 10,4, R^2 = 0,26, \text{ dan } r = 0,5$$

Persamaan $y = 0,012x + 10,4$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKA (x : variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Jumlah anakan produktif tanaman padi Mayas Merah (y : variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,26$, menunjukkan rata-rata Jumlah anakan produktif tanaman padi Mayas Merah dipengaruhi oleh dosis PKA sebesar 26%, sisanya 74% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,5$, mengindikasikan bahwa perlakuan dosis PKA berkorelasi moderat terhadap rata-rata Jumlah anakan produktif padi Mayas Merah.

2. Perlakuan dosis PKS mempunyai identitas

$$y = 0,002x + 12,36, R^2 = 0,009, \text{ dan } r = 0,09$$

Persamaan $y = 0,002x + 12,36$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKS (x : variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Jumlah anakan produktif tanaman padi Mayas Merah (y :

variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,009$, menunjukkan rata-rata Jumlah anakan produktif tanaman padi Mayas Merah dipengaruhi oleh dosis PKS sebesar 0.9%, sisanya 99.1% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,09$, mengindikasikan bahwa perlakuan dosis PKS berkolerasi lemah terhadap rata-rata Jumlah anakan produktif tanaman padi Mayas Merah.

3. Perlakuan dosis PKM mempunyai identitas

$$y = 0,014x + 10,92, R^2 = 0,401, \text{ dan } r = 0,63.$$

Persamaan $y = 0,014x + 10,92$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKM (variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Jumlah anakan produktif tanaman padi Mayas Merah (variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,401$, menunjukkan rata-rata Jumlah anakan produktif tanaman padi Mayas Merah dipengaruhi oleh dosis PKM sebesar 40%, sisanya 60% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,63$, mengindikasikan bahwa perlakuan dosis PKM berkolerasi kuat terhadap rata-rata Jumlah Anakan Pro-duktif Tanaman Padi Mayas Merah.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Jumlah Anakan Total dan Anakan Produktif Tanaman Padi Mayas Merah.

Melalui uji DMRT 5%, variasi aplikasi dosis PKA, PKS dan PKM, sebanyak masing-masing 125 g/polybag, 250 g/polybag dan 375 g/polybag, menunjukkan beda nyata pada variabel Jumlah anakan total dan Jumlah anakan produktif tanaman padi Mayas Merah.

Jumlah anakan total tertinggi didapat pada perlakuan P8 (375 g/polybag PKS), yakni sebanyak 28,06 anakan, sedang yang terkecil didapat pada perlakuan P1 (kontrol), yakni 17,60 anakan.

Jumlah anakan produktif tertinggi didapat pada perlakuan P6 (25 ton/ ha PKS), yakni sebanyak 17,40 anakan, lebih tinggi dibanding hasil penelitian Sadaruddin (2003) yakni 8,33 anakan, sedang yang terkecil didapat pada perlakuan P1 (kontrol), yakni 8,20 anakan.

Adanya beda nyata pada variabel Jumlah anakan total dan

Jumlah anakan produktif diduga disebabkan oleh ketersediaan unsur hara. Unsur hara yang ada pada media tanam dengan perlakuan pupuk organik, mampu mendukung produktivitas dari anakan untuk tumbuh baik sampai pada fase generatif. Hasil Penelitian Sadaruddin (2003), menyebutkan bahwa Jumlah anakan produktif padi Mayas Merah per-rumpun, dengan perlakuan pupuk N 0 g/pot dan 0,45 g/pot, 0,90 g/pot, 1,35 g/pot menghasilkan Jumlah anakan produktif per-rumpun sebesar 7,67 anakan dan 8,22 anakan, 6,00 anakan dan 8,33 anakan. Hal di atas sejalan dengan pendapat Wigena, dkk (2006), yang menyatakan bahwa, penambahan bahan organik mampu memperbaiki sifat kimia dan fisika tanah, akan meningkatkan efisiensi pemupukan, yang berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi Mayas Merah.

4.6.1.8. Umur Berbunga Tanaman Padi Mayas Merah.

Hasil sidik ragam pengaruh pemberian bahan organik pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), pada rata-rata Umur berbunga tanaman padi Mayas Merah, menunjukkan $F_{hitung} (1,37) < F_{tabel} (5\%=2,07)$ yang berarti terdapat beda tidak nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 69). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Umur berbunga tanaman padi Mayas Merah, menunjukkan beda tidak nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 20 di bawah.

Tabel 20. Rata-rata Umur Berbunga Tanaman Padi Mayas Merah (dalam hari)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	114,00	114,00	116,00	116,00	117,00	115,40 ^a
P2	113,00	116,00	115,00	111,00	112,00	113,40 ^a
P3	112,00	115,00	113,00	115,00	114,00	113,80 ^a
P4	115,00	113,00	113,00	115,00	116,00	114,40 ^a
P5	113,00	111,00	111,00	113,00	113,00	112,20 ^b
P6	116,00	112,00	114,00	113,00	111,00	113,20 ^a
P7	113,00	113,00	113,00	114,00	113,00	113,20 ^a
P8	116,00	114,00	112,00	112,00	115,00	113,80 ^a
P9	112,00	113,00	113,00	113,00	114,00	113,00 ^b
P10	117,00	114,00	111,00	113,00	115,00	114,00 ^a
P11	117,00	112,00	113,00	112,00	112,00	113,20 ^a

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

4.6.1.9. Umur Panen Tanaman Padi Mayas Merah.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Umur panen tanaman padi Mayas Merah menunjukkan F hitung $(_{1.60}) < F$ tabel $(_{5\%=2.07})$ artinya, terdapat beda tidak nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 70). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Umur panen tanaman padi Mayas Merah, menunjukkan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 21 di bawah.

Tabel 21. Rata-rata Umur Panen Tanaman Padi Mayas Merah (hari)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	151,00	152,00	153,00	153,00	154,00	152,60 ^a
P2	150,00	153,00	152,00	148,00	149,00	150,40 ^{ab}
P3	149,00	152,00	150,00	152,00	151,00	150,80 ^{ab}
P4	152,00	150,00	150,00	152,00	153,00	151,40 ^{ab}
P5	150,00	148,00	148,00	150,00	150,00	149,20 ^b
P6	153,00	149,00	151,00	150,00	150,00	150,60 ^{ab}
P7	150,00	150,00	150,00	151,00	151,00	150,40 ^{ab}
P8	153,00	151,00	149,00	149,00	149,00	150,20 ^{ab}
P9	149,00	150,00	150,00	150,00	150,00	149,80 ^b
P10	154,00	151,00	149,00	148,00	148,00	150,00 ^b
P11	154,00	149,00	150,00	149,00	149,00	150,20 ^{ab}

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Angka rata-rata Umur panen tanaman padi Mayas Merah pada

kelompok PKA yang terkecil, dihasilkan oleh perlakuan P5 (375 g/polybag) yakni 149,20 hari, sekaligus sebagai angka rata-rata Umur panen tanaman padi Mayas Merah tercepat dari semua perlakuan dosis pupuk organik, sementara itu, pada kelompok PKS, Umur panen terkecil dihasilkan oleh perlakuan P8 (375 g/polybag), yakni 15,20 hari; dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P9 (125 g/polybag), yakni sebesar 149,80 hari.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Umur panen tanaman padi Mayas Merah terkecil dihasilkan oleh perlakuan P9 (dosis 125 g/polybag PKM) yakni 149,80 hari, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terkecil dihasilkan oleh perlakuan P10 (PKM), yakni 150,00 hari; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terkecil dihasilkan oleh perlakuan P5 (PKA), yakni sebesar 149,20 hari.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Umur Berbunga dan Umur Panen Tanaman Padi Mayas Merah.

Berdasarkan hasil Uji DMRT 5%, variabel Umur berbunga tanaman padi Mayas Merah tidak menunjukkan beda nyata. Hal ini diduga karena faktor bawaan dari padi Mayas Merah lokal Mayas Merah. Menurut Sadaruddin (2003), perlakuan pemupukan N, 0 g/pot, 0,45 g/pot, 0,90g/pot dan 1,35 g/pot, menghasilkan Umur berbunga tanaman padi Mayas Merah berturut-turut 120.78 HST, 128,22 HST, 131,00 HST dan 131,33 HST; pada padi Mayas Merah Gogo varietas Sangkit, dengan perlakuan pemupukan N, 0 g/pot, 40 g/pot dan 60 g/pot, menghasilkan Umur berbunga masing-masing sebesar; 83,83 HST, 83,66 HST, 83,25 HST. Terhadap variabel Umur panen, berdasarkan hasil uji DMRT 5%, tidak menunjukkan beda nyata pada perlakuan, akan tetapi dengan uji DMRT 5 %, didapat adanya beda nyata antar perlakuan.

Perlakuan P5 (375 g/polybag PKA), menunjukkan rata-rata Umur panen tanaman padi Mayas Merah tercepat, yakni 149.20 hari. Hasil penelitian Totok, dkk (2013), masing-masing pada padi Mayas Merah lahan kering Genotif produksi tinggi (*high yield upland rice genotype*), Situ Patenggang (cultivar tinggi produksi dan aromatik, dilepas tahun 2002), dan Way Rarem (cultivar tinggi produksi dan tahan penyakit Blast, dilepas tahun 1994), diperoleh Umur panen yang lebih cepat, yaitu 110 HST untuk Situ Patenggang, dan 113 HST untuk Way Rarem. Hal tersebut diduga terjadi, karena unsur fosfor. Menurut Sutejo (1994), salah satu peranan unsur fosfor dalam pertumbuhan tanaman adalah dapat mempercepat pembungaan dan pemasakan buah, biji dan gabah padi Mayas Merah.

Sejalan dengan pendapat tersebut, perlakuan semua taraf pemberian bahan organik dari ke 3 jenis pupuk organik, pada penelitian ini terbukti telah meningkatkan kandungan unsur hara fosfor.

4.6.1.10. Panjang Malai Tanaman Padi Mayas Merah Saat Panen.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Panjang malai Padi Mayas Merah saat panen, menunjukkan F hitung $(7.06) > F$ tabel $(1\%=2.80)$ artinya, terdapat beda sangat nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 71). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Panjang malai Padi Mayas Merah saat panen, mendapatkan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 22 di bawah.

Tabel 22. Rata-rata Panjang Malai Tanaman Padi Mayas Merah Saat Panen (dalam cm)

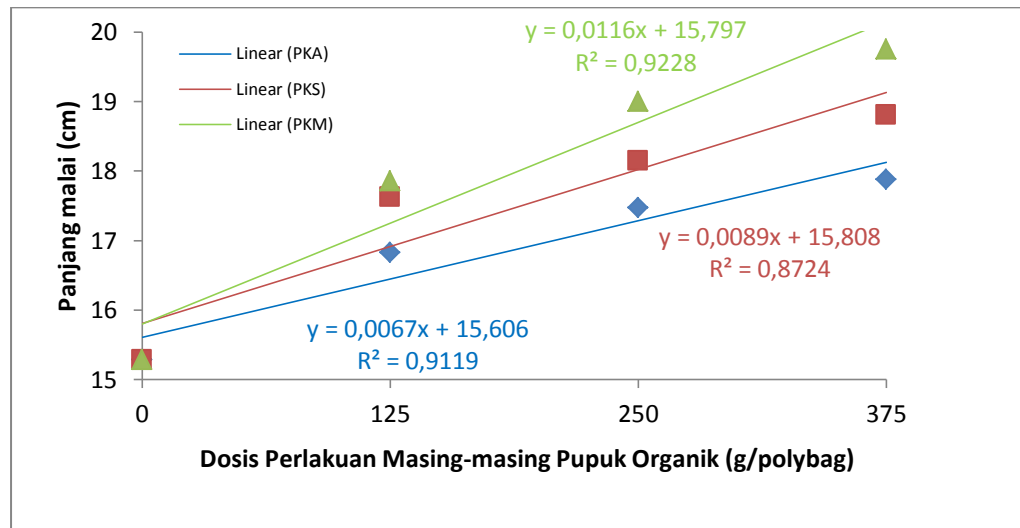
Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	16,13	13,55	16,35	14,20	16,24	15,29 ^f
P2	16,35	14,10	18,20	15,16	17,32	16,23 ^e
P3	16,40	15,53	18,60	16,11	17,51	16,83 ^{de}
P4	16,62	17,10	18,80	17,55	18,10	17,63 ^{bcd}
P5	16,48	18,15	18,10	18,05	18,50	17,86 ^{abcde}
P6	16,75	16,71	19,66	17,11	17,11	17,47 ^{bcd}
P7	17,56	17,25	21,51	17,31	17,11	18,15 ^{abcd}
P8	18,83	17,95	20,90	19,16	18,17	19,00 ^{ab}
P9	16,33	20,10	18,71	17,15	17,13	17,88 ^{abcde}
P10	18,77	19,71	19,25	18,16	18,15	18,81 ^{abc}
P11	21,50	20,30	19,50	18,05	19,38	19,75 ^a

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Angka rata-rata terbesar Panjang malai tanaman padi Mayas Merah saat panen pada kelompok PKA, dihasilkan oleh perlakuan P5 (375 g/polybag) yakni 17,86 cm, sedang pada kelompok PKS, Panjang malai tanaman padi Mayas Merah saat panen terpanjang dihasilkan perlakuan P8 (375 g/polybag), yakni 19,00 cm; dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni sebesar 19,75 cm, sekaligus sebagai angka rata-rata Panjang malai tanaman padi Mayas Merah saat panen terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik. Akan tetapi, ukuran ini lebih pendek dibanding dengan hasil penelitian Sadaruddin (2003), yakni 22,62 cm (perlakuan N 0,45 g/pot), 21,76 cm (perlakuan N 0,90 g/pot) dan 22,84 cm (perlakuan N 1,35 g/pot).

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Panjang malai tanaman padi Mayas Merah saat panen terbesar dihasilkan oleh perlakuan P9 (dosis 125 g/polybag PKM) yakni 17,88 cm, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P10 (PKM), yakni 18,81 cm; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P11 (PKM), yakni sebesar 19,75 cm.

Sebagai gambaran, tingkat pertambahan Panjang malai tanaman padi Mayas Merah saat panen sebagai pengaruh pemberian pupuk organik berdasarkan umur pengamatan, dituangkan pada grafik di bawah ini :



Gambar 37. Garis Hubungan antara Dosis Pupuk Organik Terhadap Panjang Malai Tanaman Padi Mayas Merah Saat Panen

Berdasarkan uji korelasi, didapat :

1. Perlakuan dosis PKA mempunyai identitas
 $y = 0,006x + 15,60$, $R^2 = 0,911$ dan $r = 0,95$
 Persamaan $y = 0,006x + 15,60$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKA (x : variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Panjang malai tanaman padi Mayas Merah saat panen (y : variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,911$ menunjukkan rata-rata Panjang malai tanaman padi Mayas Merah saat panen dipengaruhi oleh dosis PKA sebesar 91%, sisanya 9% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,95$, mengindikasikan bahwa perlakuan dosis PKA berkorelasi kuat terhadap rata-rata Panjang malai tanaman padi Mayas Merah saat panen.
2. Perlakuan dosis PKS mempunyai identitas
 $y = 0,008x + 15,80$, $R^2 = 0,872$ dan $r = 0,93$
 Persamaan $y = 0,008x + 15,80$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKS (x : variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata

Panjang malai tanaman padi Mayas Merah saat panen (y : variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,872$, menunjukkan rata-rata Panjang malai tanaman padi Mayas Merah saat panen dipengaruhi oleh dosis PKS sebesar 87%, sisanya 13% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,9$, mengindikasikan bahwa perlakuan dosis PKS berkolerasi kuat terhadap rata-rata Panjang malai tanaman padi Mayas Merah saat panen.

3. Perlakuan dosis PKM mempunyai identitas

$$y = 0,011x + 15,79, R^2 = 0,922 \text{ dan } r = 0,96,$$

Persamaan $y = 0,011x + 15,79$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKM (variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Panjang malai tanaman padi Mayas Merah saat panen (variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,92$, menunjukkan rata-rata Panjang malai tanaman padi Mayas Merah saat panen dipengaruhi oleh dosis PKM sebesar 92%, sisanya 8% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,96$, mengindikasikan, perlakuan dosis PKM berkolerasi kuat terhadap rata-rata Panjang malai tanaman padi Mayas Merah saat panen.

4.6.1.11. Jumlah Gabah Isi Per-malai Tanaman Padi Mayas Merah.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Jumlah gabah isi per-malai tanaman padi Mayas Merah, menunjukkan F hitung $(7,10) > F$ tabel $(1\%=2,80)$ artinya, terdapat beda sangat nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 72). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Jumlah gabah isi per-malai tanaman padi Mayas Merah, menemukan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 23 di bawah.

Tabel 23. Rata-rata Jumlah Gabah Isi Per-Malai Tanaman Padi Mayas Merah (dalam bulir)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	87,00	64,00	87,00	64,00	92,00	78,80 ⁱ
P2	89,00	69,00	99,00	71,00	96,00	84,80 ^{ij}
P3	91,00	75,00	107,00	99,00	98,00	94,00 ^{cdefghi}
P4	92,00	94,00	110,00	105,00	107,00	101,60 ^{bcdefgh}
P5	95,00	106,00	125,00	107,00	110,00	108,60 ^{bcd}
P6	96,00	96,00	130,00	96,00	96,00	102,80 ^{bcdefg}
P7	98,00	98,00	151,00	98,00	98,00	108,60 ^{bcde}
P8	108,00	107,00	145,00	124,00	110,00	118,80 ^{ab}
P9	98,00	124,00	98,00	101,00	98,00	103,80 ^{bcdef}
P10	107,00	120,00	135,00	115,00	106,00	116,60 ^{abc}
P11	186,00	142,00	140,00	109,00	125,00	140,40 ^a

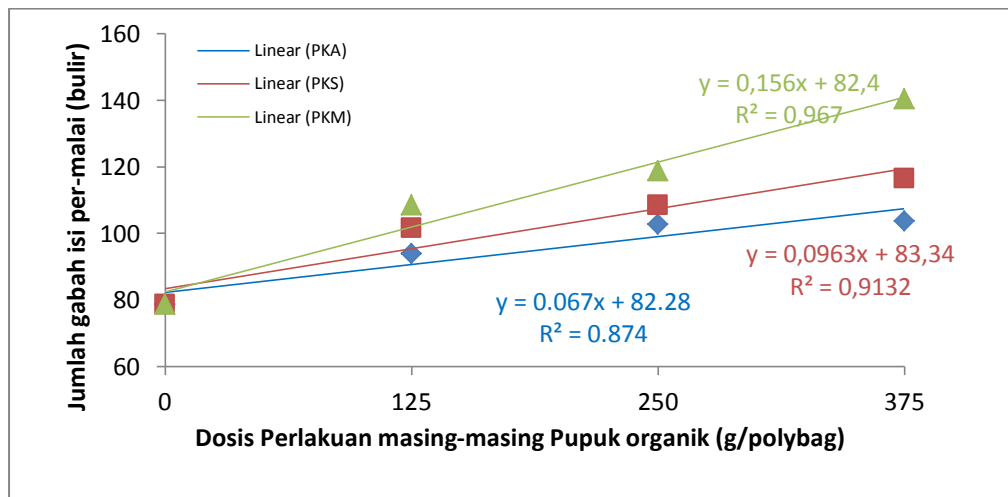
* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Angka rata-rata Jumlah gabah isi per-malai tanaman padi Mayas Merah pada kelompok PKA yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P5 (375 g/polybag) yakni 108,60 bulir, sedang pada kelompok PKS, angka rata-rata Jumlah gabah isi per-malai tanaman padi Mayas Merah terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (375 g/polybag), yakni 118,80 bulir; dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni 140,40 bulir, sekaligus sebagai angka Jumlah gabah isi per-malai tanaman padi Mayas Merah terbanyak dari semua perlakuan dosis pupuk organik. Jumlah ini lebih banyak dibanding dengan hasil penelitian Sadaruddin (2003), yakni 123,00 bulir (perlakuan N 0,45 g/pot), 124,33 bulir (perlakuan N 0,90 g/pot) dan 115,67 bulir (perlakuan N 1,35 g/pot). Jumlah gabah isi per-malai itu, lebih kecil dibanding padi Mayas Merah gogo Situ Patenggang 179 bulir, Way Rarem 199 bulir (Totok, dkk, 2013).

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Jumlah gabah isi per-malai tanaman padi Mayas Merah terbesar dihasilkan oleh perlakuan P9 (dosis 125 g/polybag PKM) yakni 103.80 bulir, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P10 (PKM), yakni 116.60 bulir; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar

dihasilkan oleh perlakuan P11 (PKM), yakni sebesar 140.40 bulir.

Sebagai gambaran, tingkat pertambahan Jumlah Gabah Isi Per-malai Tanaman Padi Mayas Merah sebagai pengaruh pemberian pupuk organik berdasarkan umur pengamatan, dituangkan pada grafik di bawah ini :



Gambar 38. Garis Hubungan antara Dosis Pupuk Organik Terhadap Jumlah Gabah Isi Per-malai Tanaman Padi Mayas Merah

Berdasarkan uji korelasi, didapat :

1. Perlakuan dosis PKA mempunyai identitas
 $y = 0,067x + 82,28$, $R^2 = 0,874$ dan $r = 0,93$
 Persamaan $y = 0,067x + 82,28$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKA (x : variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Jumlah gabah isi per-malai tanaman padi Mayas Merah (y : variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,874$, menunjukkan rata-rata Jumlah gabah isi per-malai tanaman padi Mayas Merah dipengaruhi oleh dosis PKA sebesar 87%, sisanya 13% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,93$, mengindikasikan bahwa perlakuan dosis PKA berkorelasi kuat terhadap rata-rata Jumlah gabah isi per-malai tanaman padi Mayas Merah.
2. Perlakuan dosis PKS mempunyai identitas
 $y = 0,096x + 83,34$, $R^2 = 0,913$ dan $r = 0,95$
 Persamaan $y = 0,096x + 83,34$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKS (x : variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata

Jumlah gabah isi per-malai tanaman padi Mayas Merah (y : variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,913$, menunjukkan rata-rata Jumlah gabah isi per-malai tanaman padi Mayas Merah dipengaruhi oleh dosis PKS sebesar 0,91%, sisanya 9% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,95$, mengindikasikan bahwa perlakuan dosis PKS berkolerasi kuat terhadap rata-rata Jumlah gabah isi per-malai tanaman padi Mayas Merah.

3. Perlakuan dosis PKM mempunyai identitas

$$y = 0,156x + 82,4, R^2 = 0,967 \text{ dan } r = 0,98$$

Persamaan $y = 0,156x + 82,4$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKM (variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Jumlah gabah isi per-malai tanaman padi Mayas Merah (variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,967$, menunjukkan Jumlah gabah isi per-malai tanaman padi Mayas Merah dipengaruhi oleh dosis PKM sebesar 96%, sisanya 4% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,98$, mengindikasikan, perlakuan dosis PKM berkolerasi kuat terhadap rata-rata Jumlah gabah isi per-malai tanaman padi Mayas Merah.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Panjang Malai dan Jumlah Gabah Isi Per-Malai.

Menurut Girisonta (1990), pemupukan dengan pupuk organik sangat bermanfaat bagi tanah kering, lebih-lebih untuk memperbaiki struktur tanah. Kebutuhan pupuk organik bagi tanaman padi Mayas Merah gogo, berkisar antara 10 – 30 ton/ha. Sementara itu menurut Ihwani, dkk (2006), pemberian pupuk nitrogen meningkatkan Jumlah malai, Panjang malai dan Jumlah gabah per-malai.

Memperhatikan pada peningkatan kandungan unsur hara pada media tanam, diketahui bahwa semua taraf pemberian bahan organik dari ke 3 jenis pupuk organik, telah meningkatkan kandungan unsur hara nitrogen. Perlakuan PKA, yakni masing-masing P3, P4 dan P5, menaikkan kandungan unsur nitrogen sebesar 138%, 150% dan 163%. Perlakuan PKS, yakni P6, P7 dan P8, masing-masing menaikkan kandungan unsur hara nitrogen sebesar 113%, 125% dan 136%.

Sedang perlakuan kompos, yakni P9, P10 dan P11, masing-masing menaikkan kandungan unsur hara nitrogen sebesar 125%, 150% dan 163%. Kecukupan unsur hara nitrogen dan unsur hara lainnya yang ada dalam media tanam oleh adanya perlakuan pemberian bahan organik dan pupuk kandang dan kompos, dapat menopang kebutuhan nitrogen pada pertumbuhan Panjang malai dan Jumlah gabah isi per-malai. Hal ini sejalan dengan pernyataan Suhartatik, dkk (2006), yaitu bahwa pemberian pupuk nitrogen meningkatkan Jumlah malai, Panjang malai dan Jumlah gabah isi per-malai.

4.6.1.12. Berat 1000 Bulir Gabah Kering Giling.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Berat 1 000 Bulir Gabah Kering Giling, menunjukkan F hitung $(0.93) < F$ tabel $(5\%=2.07)$ artinya, terdapat beda tidak nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 73). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Berat 1 000 Bulir Gabah Kering Giling, menunjukkan beda tidak nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 24 di bawah.

Tabel 24. Rata-rata Berat 1 000 Bulir Gabah Kering Giling (dalam g)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	20,05	20,70	20,80	20,60	20,70	20,57 ^a
P2	21,45	20,70	20,35	21,50	20,05	20,81 ^a
P3	20,75	20,60	20,55	20,60	20,90	20,68 ^a
P4	20,60	20,70	20,50	20,65	20,10	20,51 ^a
P5	20,45	20,40	20,50	20,85	20,35	20,51 ^a
P6	20,45	21,35	20,65	20,70	20,55	20,74 ^a
P7	21,15	20,55	21,30	20,65	20,85	20,90 ^a
P8	20,90	20,55	21,15	21,00	20,90	20,90 ^a
P9	20,70	21,20	20,45	21,00	20,55	20,78 ^a
P10	20,40	20,20	20,65	20,65	20,85	20,55 ^a
P11	20,40	21,85	20,70	20,70	20,70	20,87 ^a

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Berat 1 000 Bulir

Berdasarkan hasil Uji DMRT 5%, variabel Berat 1 000 butir tanaman padi Mayas Merah menunjukkan beda tidak nyata.

Berat 1000 butir tanaman padi Mayas Merah tertinggi didapat pada perlakuan P7 dan P8, yakni 20,90 g, berat ini lebih besar daripada hasil penelitian Sadaruddin (2003), yakni 15,51 g (perlakuan N 0,45 g/pot), 16,25 g (perlakuan N 0,90 g/pot) dan 17,44 g (perlakuan N 1,35 g/pot), tetapi lebih kecil dibanding padi Mayas Merah gogo Situ Patenggang 26,7 g, dan Way Rarem 26,8 g (Totok, dkk, 2013)

Adanya perbedaan tadi diduga disebabkan oleh faktor genetik. Padi Mayas Merah lokal tidak respon terhadap perlakuan bahan organik pada variabel berat 1 000 bulir. Bulir padi Mayas Merah, bulirnya dicirikan dengan bentuk kecil dan lurus (tidak gembung).

4.6.1.13. Berat Gabah Isi Per-rumpun Tanaman Padi Mayas Merah.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Berat gabah isi per-rumpun tanaman padi Mayas Merah, menunjukkan F hitung $(_{10,24}) > F$ tabel $(_{5\%=2.80})$ artinya, terdapat beda sangat nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 74). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Berat gabah isi per-rumpun tanaman padi Mayas Merah, mendapatkan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 25 di bawah.

Tabel 25. Rata-rata Berat Gabah Isi Per-rumpun Tanaman Padi Mayas Merah (dalam g)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	105,6	108,44	108,07	109,66	107,06	107,77 ^e
P2	110,51	109,49	121,49	109,89	107,14	111,70 ^{de}
P3	111,05	117,23	121,63	120,06	108,04	115,60 ^{bcde}
P4	112,34	109,94	123,18	126,07	110,4	116,39 ^{bcde}
P5	115,54	135,38	128,7	137,6	122,48	127,94 ^a
P6	113,58	107,98	121,5	114,24	109,94	113,45 ^{cde}
P7	114,71	120,94	122,11	117,89	115,26	118,18 ^{bcde}
P8	118,22	129,94	124,05	126,21	119,68	123,62 ^{ab}
P9	114,13	117,98	121,05	111,34	110,01	114,90 ^{cde}
P10	114,34	117,23	122,5	117,49	110,4	116,39 ^{bcde}
P11	118,81	121,84	124,69	123,91	115,48	120,95 ^{abc}

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Angka rata-rata Berat gabah isi per-rumpun tanaman padi Mayas Merah pada kelompok PKA yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P5 (375 g/polybag) yakni 127,94 g, sedang pada kelompok PKS, angka rata-rata Berat gabah isi per-rumpun tanaman padi Mayas Merah terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (375 g/polybag), yakni 123,62 g; dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni 120,95 g, sekaligus sebagai angka Berat gabah isi per-rumpun tanaman padi Mayas Merah terberat dari semua perlakuan dosis pupuk organik. Angka yang diperoleh dari penelitian ini, lebih besar dari hasil penelitian Sadaruddin (2003), yakni 23,96 g (perlakuan N 0,72 g/pot)

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Berat gabah isi per-rumpun tanaman padi Mayas Merah terbesar dihasilkan oleh perlakuan P3 (dosis 125g/polybag PKA) yakni 115,60 g, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P7 (PKS), yakni 118,18 g; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P5 (PKA), yakni sebesar 127,94 g.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Berat Gabah Per-rumpun

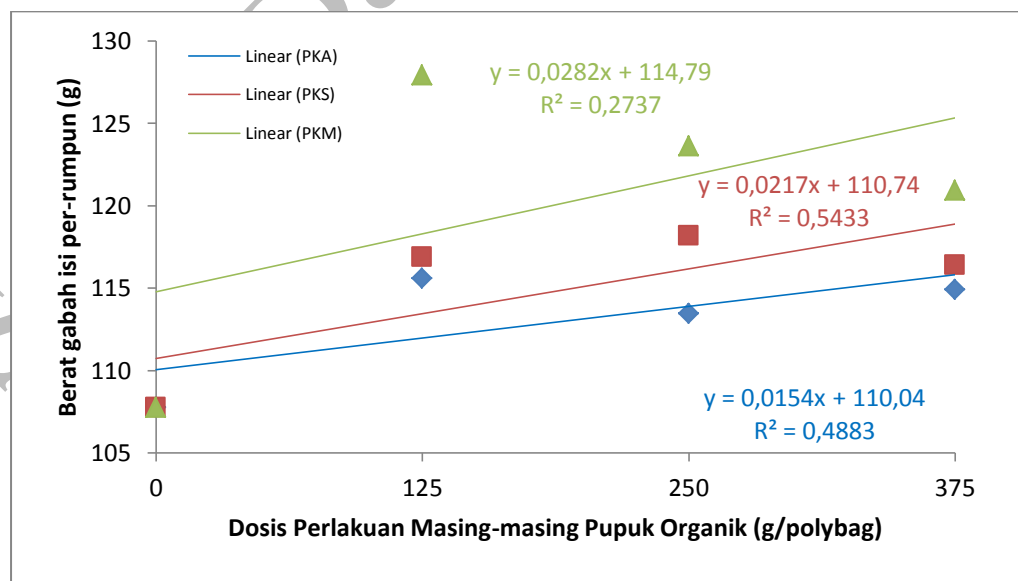
Berdasarkan hasil uji dan Uji DMRT 5%, variabel Berat gabah isi per-rumpun tanaman padi Mayas Merah menunjukkan beda sangat nyata. Hal ini diduga terjadi karena adanya perbaikan produktivitas media tanam sebagai dampak dari perlakuan pemberian bahan organik, sehingga unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi Mayas Merah tersedia.

Menurut Yoshida (1981), untuk menghasilkan 1 ton gabah diperlukan 19 – 24 kg N, 4 – 6 kg P dan 35 – 50 kg K. Oleh karena itu, untuk mendapatkan hasil tinggi pada padi Mayas Merah harus didukung dengan pemberian pupuk yang cukup terutama pupuk nitrogen. Mengingat pentingnya peranan unsur nitrogen bagi tanaman padi

Mayas Merah; Ihwan, dkk (2006) menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur essential bagi pertumbuhan tanaman. Menurut Black (1973) unsur nitrogen merupakan unsur penyusun Klorofil a dan Klorofil b yang berperan penting pada proses fotosintesis. Ditambahkan oleh Stoskopt (1981), bahwa fotosintesis merupakan dasar produksi tanaman.

Menurut Kropff, *et al* (1994), jumlah bahan kering yang disimpan dalam biji selain berasal dari cadangan makanan di batang yang dihasilkan pada fase vegetatif, juga berasal dari asimilat yang dihasilkan pada stadia pengisian biji. Hal ini sejalan dengan pendapat Arnon (1979), bahwa banyaknya bahan kering yang dihasilkan tergantung pada kemampuan tanaman melakukan fotosintesis dan pemanfaatan asimilat (hasil fotosintesis) tersebut untuk proses penting pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Sebagai gambaran, tingkat pertambahan Berat gabah isi per-rumpun tanaman padi Mayas Merah sebagai pengaruh pemberian pupuk organik berdasarkan umur pengamatan, dituangkan pada grafik di bawah ini :



Gambar 39. Garis Hubungan antara Dosis Pupuk Organik Terhadap Berat Gabah Isi Per-malai Tanaman Padi Mayas Merah

Berdasarkan uji korelasi, didapat :

1. Perlakuan dosis PKA mempunyai identitas

$$y = 0,015x + 110,0, R^2 = 0,488 \text{ dan } r = 0,69$$

Persamaan $y = 0,015x + 110,0$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKA (x : variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Berat gabah isi per-rumpun tanaman padi Mayas Merah (y : variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,488$, menunjukkan rata-rata Berat gabah isi per-rumpun tanaman padi Mayas Merah dipengaruhi oleh dosis PKA sebesar 48%, sisanya 52% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,69$, mengindikasikan perlakuan dosis PKA berkolerasi moderat terhadap rata-rata Berat gabah isi per-rumpun tanaman padi Mayas Merah.

2. Perlakuan dosis PKS mempunyai identitas

$$y = 0,021x + 110,7, R^2 = 0,543 \text{ dan } r = 0,73$$

Persamaan $y = 0,021x + 110,7$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKS (x : variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Berat Gabah Isi Per-rumpun (y : variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,543$, menunjukkan rata-rata Berat gabah isi per-rumpun tanaman padi Mayas Merah dipengaruhi oleh dosis PKS sebesar 54%, sisanya 46% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,73$, mengindikasikan bahwa perlakuan dosis PKS berkolerasi kuat terhadap rata-rata Berat gabah isi per-rumpun tanaman padi Mayas Merah.

3. Perlakuan dosis PKM mempunyai identitas

$$y = 0,028x + 114,7, R^2 = 0,273 \text{ dan } r = 0,52$$

Persamaan $y = 0,028x + 114,7$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKM (variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Berat gabah isi per-rumpun tanaman padi Mayas Merah (variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,273$, menunjukkan Berat gabah isi per-rumpun tanaman padi Mayas Merah dipengaruhi oleh dosis PKM sebesar 27%, sisanya 73% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,52$, mengindikasikan, perlakuan dosis PKM berkolerasi moderat terhadap rata-rata Berat gabah isi per-rumpun tanaman padi Mayas Merah.

4.6.1.14. Berat Biomassa Tanaman Padi Mayas Merah Umur 150 HST

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Berat biomassa tanaman padi Mayas Merah umur 150 HST, menunjukkan F hitung $(6,31) > F \text{ tabel } (1\%=2,80)$ artinya, terdapat beda sangat nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 75). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Berat biomassa tanaman padi Mayas Merah umur 150 HST, mendapatkan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 26 di bawah.

Tabel 26. Rata-rata Berat Biomassa Tanaman Padi Mayas Merah Saat Panen (dalam g)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	219,08	244,91	313,48	257,73	237,49	254,54 ^f
P2	271,74	295,47	290,29	303,8	279,2	288,10 ^f
P3	480,73	261,51	343,85	306,85	293,67	337,32 ^{bcde}
P4	445,58	447,77	484,52	389,05	377,76	428,94 ^a
P5	475,42	371,41	454,00	329,69	397,38	405,58 ^{ab}
P6	431,83	355,71	298,6	304,66	247,13	327,59 ^{bcde}
P7	419,77	395,11	441,49	314,07	324,61	379,01 ^{abcde}
P8	411,73	351,21	452,68	389,47	371,03	395,22 ^{abc}
P9	463,92	308,2	378,66	388,07	434,81	394,73 ^{abcde}
P10	472,08	360,44	306,13	312,43	330,79	356,37 ^{abcde}
P11	415,02	385,65	314,47	391,01	355,33	372,30 ^{abcde}

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Angka rata-rata Berat biomassa tanaman padi Mayas Merah saat panen pada kelompok PKA yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P4 (250 g/polybag) yakni 428,94 g, sekaligus sebagai angka Berat biomassa tanaman padi Mayas Merah saat panen terberat dari semua perlakuan dosis pupuk organik. Pada kelompok PKS, angka rata-rata Berat biomassa tanaman padi Mayas Merah saat panen terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (375 g/polybag), yakni 395,22 g; dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P9 (375 g/polybag), yakni 394,73 g.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Berat biomassa tanaman

padi Mayas Merah saat panen terbesar dihasilkan oleh perlakuan P9 (dosis 125g/polybag PKM) yakni 394,73 g, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P4 (PKA), yakni 428,94 g; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P5 (PKA), yakni sebesar 405,58 g.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Berat Biomassa Padi Mayas Merah.

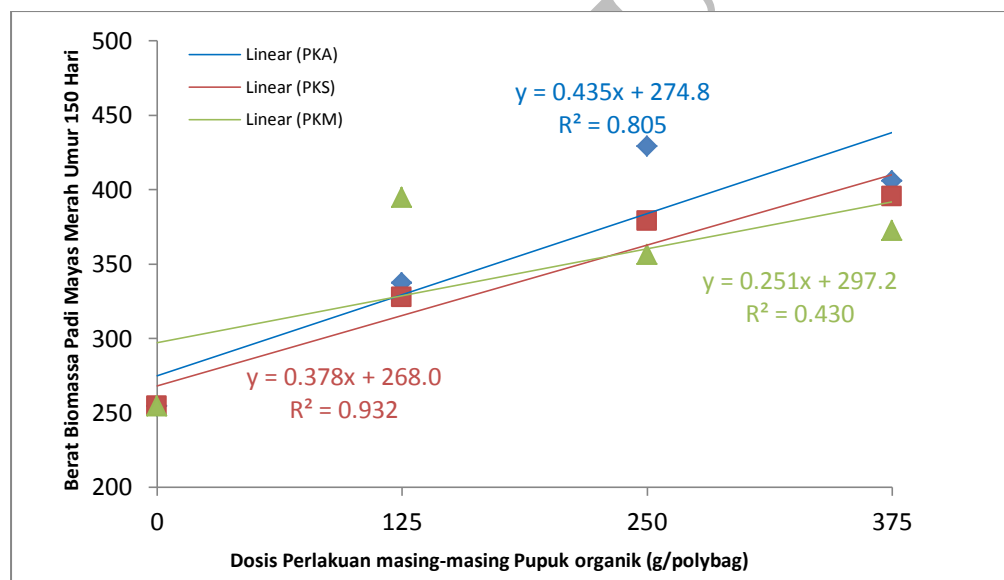
Variasi aplikasi dosis PKA, PKS dan PKM, sebanyak masing-masing 125 g/polybag, 250 g/poly-bag dan 375 g/polybag, melalui uji DMRT, menunjukkan beda sangat nyata pada variabel Berat biomassa tanaman padi Mayas Merah saat panen.

Berat biomassa tanaman padi Mayas Merah saat panen tertinggi didapat pada perlakuan P4 (250 g/polybag PKA), yakni sebanyak 428.94 g, sedang yang teringan didapat pada perlakuan P1 (kontrol), yakni 254.54 g.

Biomassa tanaman merupakan akumulasi dari hasil fotosintesis (*fotosintate*) dikurangi respirasi yang tidak dapat balik. Pada dasarnya biomassa tanaman adalah akumulasi dari pertambahan sel-sel tanaman, melalui pertumbuhan Tinggi tanaman, Jumlah anakan, Lebar daun, Panjang akar; dan lain sebagainya. Pertambahan sel-sel tanaman melalui karakter tersebut di atas, sangat bergantung pada keberadaan dan ketersediaan unsur hara yang diperlukan. Menurut Ismunadji dan Dijkshoon (1971), pembentukan anakan, tinggi tanaman, lebar daun dan jumlah gabah, dipengaruhi oleh ketersediaan unsur Nitrogen. Ditambahkan oleh Yosida (1981), bahwa unsur hara Nitrogen merupakan unsur pokok pembentuk protein dan penyusun utama protoplasma, khloroplas, dan enzim. Dalam kegiatan pertumbuhan tanaman, peran Nitrogen berhubungan dengan aktivitas fotosintesis, sehingga secara langsung atau tidak, Nitrogen berperan sangat penting dalam proses metabolisme dan respirasi.

Aplikasi bahan organik, melalui beberapa jenis bahan organik dan taraf pemberian pada media tanam, berhasil meningkatkan kandungan unsur hara. Pada media tanam setelah ditanami bibit Trembesi, rumput Setaria dan padi Mayas Merah, teridentifikasi adanya peningkatan kandungan N. Dengan demikian perlakuan pemupukan PKA, kandang sapi dan PKM; berdampak pada peningkatan unsur hara, salah satunya unsur nitrogen, yang berperan utama terhadap produksi biomassa tanaman.

Sebagai gambaran, tingkat pertambahan Berat biomassa tanaman padi Mayas Merah saat panen sebagai pengaruh pemberian pupuk organik berdasarkan umur pengamatan, dituangkan pada grafik di bawah ini :



Gambar 40. Garis Hubungan antara Dosis Pupuk Organik Terhadap Berat Biomassa Tanaman Padi Mayas Merah

Berdasarkan uji korelasi, didapat :

1. Perlakuan dosis PKA mempunyai identitas

$$y = 0,435x + 274,8, R^2 = 0,805, r = 0,89$$

Persamaan $y = 0,435x + 274,8$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKA (x : variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Berat biomassa tanaman padi Mayas Merah saat panen (y : variabel

terikat). Nilai $R^2 = 0,805$, menunjukkan rata-rata Berat biomassa tanaman padi Mayas Merah saat panen dipengaruhi oleh dosis PKA sebesar 81%, sisanya 19% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,89$, mengindikasikan bahwa perlakuan dosis PKA berkolerasi kuat terhadap rata-rata Berat biomassa tanaman padi Mayas Merah saat panen.

2. Perlakuan dosis PKS mempunyai identitas

$$y = 0.378x + 268,0, R^2 = 0,932, r = 0,96$$

Persamaan $y = 0.378x + 268,0$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKS (x : variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Berat biomassa tanaman padi Mayas Merah saat panen (y : variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,93$, menunjukkan rata-rata Berat biomassa tanaman padi Mayas Merah saat panen dipengaruhi oleh dosis PKS sebesar 93%, sisanya 7% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,96$, mengindikasikan bahwa perlakuan dosis PKS berkolerasi kuat terhadap rata-rata Berat biomassa tanaman padi Mayas Merah saat panen.

3. Perlakuan dosis PKM mempunyai identitas

$$y = 0.251x + 297,2, R^2 = 0,43, r = 0,65$$

Persamaan $y = 0.251x + 297,2$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKM (variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Berat biomassa tanaman padi Mayas Merah saat panen (variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,43$, menunjukkan rata-rata Berat biomassa tanaman padi Mayas Merah saat panen dipengaruhi oleh dosis PKM sebesar 43%, sisanya 57% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,65$, mengindikasikan, perlakuan dosis PKM berkolerasi kuat terhadap rata-rata Berat biomassa tanaman padi Mayas Merah saat panen.

4.6.2. Tanaman Rumput Setaria

4.6.2.1. Tinggi Tanaman Rumput Setaria Umur 30 HST.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Tinggi tanaman rumput Setaria umur 30 HST, menunjukkan F hitung $(_{21,37}) > F$ tabel $(1\%=2,80)$ artinya, terdapat beda sangat nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 76). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Tinggi tanaman rumput Setaria umur 30 HST, menunjukkan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 27 di bawah.

Tabel 27. Rata-rata Tinggi Tanaman Rumput Setaria Umur 30 HST (dalam cm)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	38,00	47,00	47,00	53,00	44,00	45,80 ^g
P2	41,00	55,00	62,00	56,00	47,00	52,20 ^f
P3	50,00	51,00	65,00	67,00	54,00	57,40 ^{ef}
P4	58,00	73,00	67,00	76,00	65,00	67,80 ^{abcd}
P5	78,00	79,00	72,00	82,00	74,00	77,00 ^a
P6	48,00	64,00	62,00	57,00	52,00	56,60 ^{ef}
P7	50,00	72,00	62,00	71,00	63,00	63,60 ^{bcd}
P8	72,00	73,00	69,00	76,00	74,00	72,80 ^{ab}
P9	44,00	65,00	62,00	60,00	53,00	56,80 ^{ef}
P10	44,00	69,00	63,00	65,00	56,00	59,40 ^{cde}
P11	63,00	73,00	69,00	72,00	66,00	68,60 ^{abc}

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Angka rata-rata Tinggi tanaman rumput Setaria umur 30 HST pada kelompok PKA, yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P5 (375 g/polybag) yakni 77,00 cm, sekaligus sebagai angka terbesar. Sedang pada kelompok PKS, angka rata-rata Tinggi tanaman rumput Setaria umur 30 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (375 g/polybag), yakni 72,80 cm; dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni 68,60 cm.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Tinggi tanaman rumput Setaria umur 30 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P3 (dosis 125

g/polybag PKA) yakni 57,40 cm, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P4 (PKA), yakni 67,80 cm; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P5 (PKA), yakni sebesar 77,00 cm.

4.6.2.2. Tinggi Tanaman Rumput Setaria Umur 60 HST.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Tinggi tanaman rumput Setaria umur 60 HST, menunjukkan F hitung $(27,68) > F$ tabel $(1\%=2,80)$ artinya, terdapat beda sangat nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 77). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Tinggi tanaman rumput Setaria umur 60 HST, menunjukkan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 28 di bawah.

Tabel 28. Rata-rata Tinggi Tanaman Rumput Setaria Umur 60 HST (cm)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	91,00	110,00	100,00	78,00	80,00	91,80 ^j
P2	93,00	112,00	112,00	96,00	80,00	98,60 ⁱ
P3	106,00	116,00	109,00	105,00	98,00	106,80 ^{defghi}
P4	114,00	122,00	119,00	123,00	120,00	119,60 ^{bcd}
P5	136,00	148,00	132,00	146,00	124,00	137,20 ^a
P6	101,00	115,00	117,00	110,00	103,00	109,20 ^{defg}
P7	105,00	125,00	119,00	121,00	107,00	115,40 ^{cdef}
P8	120,00	131,00	123,00	124,00	122,00	124,00 ^{abc}
P9	105,00	111,00	115,00	104,00	104,00	107,80 ^{defgh}
P10	111,00	129,00	119,00	121,00	109,00	117,80 ^{bcd}
P11	126,00	139,00	132,00	136,00	115,00	129,60 ^{ab}

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Angka rata-rata Tinggi tanaman rumput Setaria umur 60 HST pada kelompok PKA, yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P5 (375 g/polybag) yakni 137,20 cm, sekaligus sebagai angka terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik; sedangkan pada kelompok PKS, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (375 g/polybag), yakni 124,00 cm; dan pada kelompok PKM, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni 129,60 cm. Ukuran tinggi ini

lebih besar dari penelitian Nuriyasa, dkk (2012), yang menyatakan bahwa tanaman rumput Setaria dengan pemupukan Biourin, menghasilkan Tinggi tanaman terbesar, yakni 52,42 cm.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Tinggi tanaman rumput Setaria umur 60 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P6 (dosis 125g/polybag PKA) yakni 109,20 cm, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P4 (PKA), yakni 119,60 cm; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P5 (PKA), yakni sebesar 137,20 cm.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Tinggi Tanaman Rumput Setaria Umur 30 dan 60 hari.

Tinggi tanaman adalah salah satu karakter pertumbuhan fase vegetatif pada tumbuh-tumbuhan, demikian juga dengan rumput Setaria. Fase vegetatif rumput Setaria yang terpenting adalah pada umur 30 hari setelah pemangkasan (*pruning*). Unsur hara yang sangat berperan pada fase pertumbuhan vegetatif adalah unsur nitrogen. Oleh karena itu pemberian pupuk nitrogen tambahan menjadi hal kritis, dalam hal untuk mendapatkan kuantitas dan kualitas hijauan. Hal yang lebih penting dari pemberian pupuk tambahan, adalah faktor kesuburan tanah tempat rumput Setaria tersebut tumbuh.

Tanah pasca tambang batubara yang dipakai dalam penelitian, mempunyai kesuburan yang sangat rendah. Kandungan unsur nitrogen totalnya 0.08% dengan status kesuburan sangat rendah (Tabel 9 dan 10), berpeluang tidak mendukung pertumbuhan tanaman di atasnya dengan maksimal, sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

Adanya beda sangat nyata pada variabel tinggi tanaman rumput Setaria umur 30 dan 60 hari pada uji *t* dan DMRT 5%, diduga terjadi karena perlakuan pemberian pupuk organik mampu meningkatkan kesuburan tanah penelitian, yang tergambar pada variabel pertumbuhan tinggi tanaman rumput. Hal tersebut, sejalan dengan

pendapat Abdulrachman, dkk (1999), yaitu bahwa pupuk kandang, salah satu bahan organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan pemberiannya, mempunyai manfaat ganda, yakni selain memperbaiki sifat fisik tanah juga merupakan sumber hara yang potensial. Berdasarkan pada perubahan kesuburan media, didapat bahwa perlakuan PKA, kandang sapi dan PKM, mampu menaikkan kandungan N total, berturut-turut; 250% - 437%, 225% - 275% dan 213% - 663%.

4.6.2.3. Jumlah Anakan Tanaman Rumput Setaria Umur 60 HST.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Jumlah anakan tanaman rumput Setaria umur 60 HST, menunjukkan F hitung $(_{19,07}) > F$ tabel $(_{1\%=2,80})$ artinya, terdapat beda sangat nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 78). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Jumlah anakan tanaman rumput Setaria umur 60 HST, menunjukkan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 29 di bawah.

Tabel 29. Rata-rata Jumlah Anakan Rumput Setaria Umur 60 HST (dalam anakan)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	8,00	13,00	7,00	11,00	7,00	9,20 ^j
P2	11,00	13,00	14,00	13,00	10,00	12,20 ^{ij}
P3	16,00	19,00	16,00	20,00	25,00	19,20 ^{cdef}
P4	18,00	24,00	21,00	25,00	29,00	23,40 ^{ab}
P5	23,00	29,00	25,00	29,00	28,00	26,80 ^a
P6	14,00	18,00	13,00	15,00	14,00	14,80 ^{hi}
P7	18,00	21,00	31,00	17,00	18,00	21,00 ^{bcde}
P8	21,00	25,00	23,00	24,00	23,00	23,20 ^{abc}
P9	12,00	18,00	17,00	14,00	18,00	15,80 ^{fgh}
P10	16,00	22,00	19,00	18,00	20,00	19,00 ^{defgh}
P11	20,00	24,00	24,00	21,00	21,00	22,00 ^{bcd}

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Angka rata-rata Jumlah anakan tanaman rumput Setaria umur 60 HST pada kelompok PKA, yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P5 (375 g/polybag) yakni 26,80 anakan, sekaligus sebagai angka

Jumlah anakan tanaman rumput Setaria umur 60 HST terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik; sedang pada kelompok PKS, angka rata-rata Jumlah anakan tanaman rumput Setaria umur 60 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (375 g/polybag), yakni 23,20 anakan; dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni 22,00 anakan. Jumlah anakan ini lebih besar daripada hasil penelitian penanaman rumput Setaria pada lahan pasca tambang batubara tanpa perlakuan pemupukan oleh Berliana (2014), yakni 8 anakan/rumpun, tapi lebih kecil dari hasil penelitian Nuriyasa, dkk (2012) pada tanaman rumput Setaria dengan pemupukan Biourin, yang menghasilkan jumlah anakan 32,33 batang, juga lebih kecil dibanding dengan penelitian Hartono (2011), yang menyatakan bahwa dengan perlakuan pupuk kandang kambing 0 g, 150 g dan 300 g per polybag, di dapat jumlah anakan masing-masing 14,30 anakan, 43,30 anakan, dan 53,30 anakan.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Jumlah anakan tanaman rumput Setaria umur 60 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P3 (dosis 125 g/polybag PKA) yakni 19,20 anakan, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P4 (PKA), yakni 23,40 anakan; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P5 (PKA), yakni sebesar 26,80 anakan.

4.6.2.4. Panjang Akar Tanaman Rumput Setaria Umur 60 HST

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Panjang akar tanaman rumput Setaria umur 60 HST, menunjukkan F hitung $(4,85) > F$ tabel $(1\%=2,80)$ artinya, terdapat beda sangat nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 79). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Panjang akar tanaman rumput Setaria umur 60 HST, menunjukkan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 30 di bawah.

Tabel 30. Rata-rata Panjang Akar Rumput Setaria Umur 60 HST (cm)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	50,00	60,00	72,00	73,00	60,00	63,00 ^l
P2	60,00	63,00	85,00	85,00	66,00	71,80 ^{cdefg}
P3	69,00	77,00	72,00	70,00	71,00	71,80 ^{cdefgh}
P4	70,00	79,00	77,00	72,00	75,00	74,60 ^{abcdef}
P5	78,00	81,00	78,00	75,00	81,00	78,60 ^{abc}
P6	70,00	63,00	62,00	73,00	75,00	68,60 ^{defghi}
P7	75,00	75,00	77,00	80,00	80,00	77,40 ^{abcd}
P8	80,00	87,00	78,00	80,00	85,00	82,00 ^{ab}
P9	74,00	70,00	65,00	67,00	76,00	70,40 ^{cdefgh}
P10	76,00	72,00	76,00	73,00	85,00	76,40 ^{abcde}
P11	85,00	74,00	79,00	87,00	89,00	82,80 ^a

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Angka rata-rata Panjang akar tanaman rumput Setaria saat panen pada kelompok PKA, yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P5 (375 g/polybag) yakni 78,60 cm, sedang pada kelompok PKS, angka rata-rata Panjang akar tanaman rumput Setaria saat panen terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (375 g/polybag), yakni 82,00 cm; dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni 82,80 cm, sekaligus sebagai angka Panjang akar tanaman rumput Setaria saat panen terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Panjang akar tanaman rumput Setaria saat panen terbesar dihasilkan oleh perlakuan P3 (dosis 125 g/polybag PKA) yakni 71,80 cm, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P7 (PKS), yakni 77,40 cm; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P11 (PKM), yakni sebesar 82,80 cm.

Pengaruh Perlakuan Pemberian Bahan Organik Terhadap Jumlah Anakan Umur 30 dan 60 Hari dan Panjang Akar Rumput Setaria Saat Panen.

Adanya beda sangat nyata pada variabel tinggi tanaman rumput Setaria umur 30 dan 60 hari dan Panjang akar rumput Setaria saat panen pada uji dan DMRT 5%, diduga timbul karena perlakuan

pemberian pupuk organik, mampu meningkatkan kesuburan tanah penelitian dan perbaikan struktur tanah. Pada struktur tanah, terjadi perubahan kegemburan tanah karena adanya tambahan bahan organik berupa humus, yang menyebabkan terjadi kelonggaran ruang antar partikel tanah. Kelonggaran ruang yang terjadi, memberi jalan untuk air dan udara sehingga kepadatan tanah jadi menurun. Menurunnya kepadatan tanah, memberi kemudahan akar untuk berkembang dan tunas-tunas baru tumbuh menembus permukaan tanah. Hal ini sejalan dengan pendapat Hidayah (2003) yang menyatakan bahwa, pemberian pupuk kandang akan meningkatkan peranan tanah dalam meningkatkan pertumbuhan akar, dan dari pori-pori tanah, memudahkan tunas-tunas baru tumbuh menembus permukaan tanah. Seiring dengan perbaikan struktur tanah untuk perkembangan akar dan munculnya tunas-tunas dari dalam tanah, maka kesuburan tanah yang meningkat, akan menopang kebutuhan nutrisi pada pertumbuhan dan perkembangan akar serta perkembangan tunas baru untuk terus tumbuh sehingga menjadi anakan yang kuat sampai menjadi individu tanaman.

4.6.2.5. Berat Biomassa Tanaman Rumput Setaria Umur 60 HST

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Berat biomassa tanaman rumput Setaria umur 60 HST, menunjukkan $F_{hitung} (31,52) > F_{tabel} (1\%=2,80)$ artinya, terdapat beda sangat nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 80). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Berat biomassa tanaman rumput Setaria umur 60 HST, menemukan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 31 di bawah.

Tabel 31. Rata-rata Berat Biomassa Rumput Setaria Umur 60 HST (g)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	44,21	59,21	58,01	173,68	70,78	81,18 ^j
P2	67,31	95,81	108,7	181,9	73,37	105,42 ^{ij}
P3	152,32	177,19	192,36	297,94	168,19	197,60 ^{efg}
P4	171,9	232,17	302,74	453,85	284,57	289,05 ^{bc}
P5	267,88	286,65	343,29	489,53	346,39	346,75 ^a
P6	105,59	78,21	159,04	221,36	176,1	148,06 ^{hi}
P7	181,31	150,33	219,04	255,56	230,07	207,26 ^{def}
P8	198,92	201,77	236,37	302,58	330,15	253,96 ^{cd}
P9	57,52	201,9	199,34	275,15	202,96	187,37 ^{efgh}
P10	156,11	196,59	216,63	312,89	215,07	219,46 ^{de}
P11	206,18	273,61	341,44	399,72	355,46	315,28 ^{ab}

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Angka rata-rata Berat biomassa tanaman rumput Setaria saat panen pada kelompok PKA, yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P5 (375 g/polybag) yakni 346.75 g, sekaligus sebagai angka Berat biomassa tanaman rumput Setaria saat panen terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik; sedangkan pada kelompok PKS, angka rata-rata Berat biomassa tanaman rumput Setaria saat panen terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (375 g/poly-bag), yakni 253.96 g; dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni 315 g. Ukuran Berat Biomassa ini lebih besar dibanding hasil penelitian Nuriyasa, dkk (2012), yang menghasilkan Berat kering daun 13.40 g, Berat kering batang 15.22 g, Berat kering total hijauan 28.62 g, tetapi lebih kecil dibanding hasil penelitian Hartono (2011), yang mendapatkan Berat biomassa 469.86 g dan 651 g

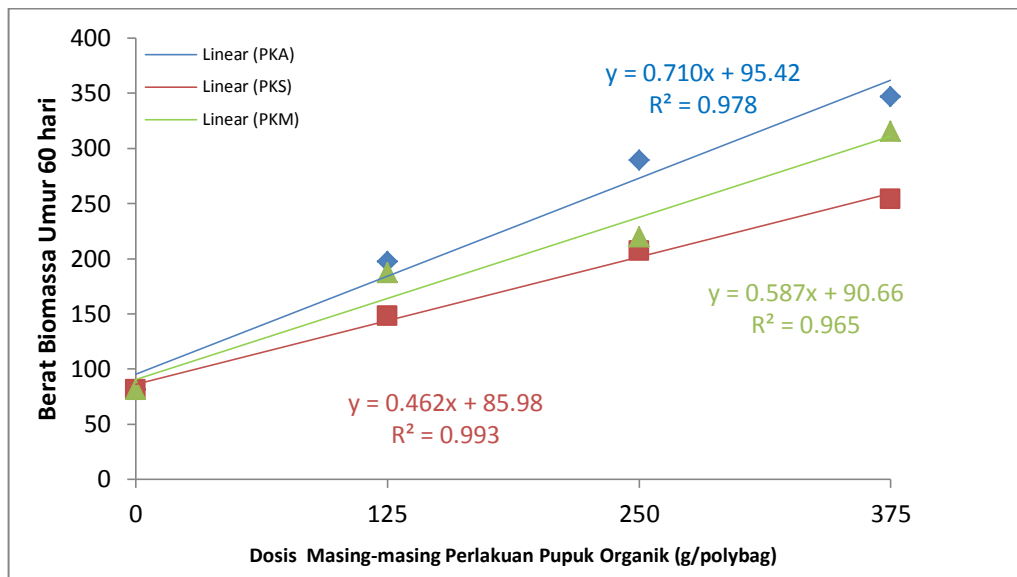
Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Berat biomassa tanaman rumput Setaria saat panen terbesar dihasilkan oleh perlakuan P3 (dosis 125g/polybag PKA) yakni 197.60 g, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P4 (PKA), yakni 289.05 g; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P5 (PKM), yakni sebesar 346.75 g.

Pengaruh Perlakuan Pemberian Bahan Organik Terhadap Berat Biomassa Tanaman Rumput Setaria Saat Panen.

Biomassa tanaman merupakan akumulasi dari hasil fotosintesis (asimilat) dikurangi respirasi yang tidak dapat balik. Pada dasarnya biomassa tanaman adalah akumulasi dari pertambahan sel-sel tanaman, melalui pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah anakan, lebar daun, Panjang Akar; dan lain sebagainya. Pertambahan sel-sel tanaman melalui karakter tersebut di atas, sangat bergantung pada keberadaan dan ketersediaan unsur hara yang diperlukan. Menurut Yosida (1981), unsur hara Nitrogen merupakan unsur pokok pembentuk protein dan penyusun utama protoplasma, kloroplas, dan enzim. Dalam kegiatan pertumbuhan tanaman, peran Nitrogen berhubungan dengan aktivitas fotosintesis, sehingga secara langsung atau tidak, Nitrogen berperan sangat penting dalam proses metabolisme dan respirasi.

Perlakuan PKA, kandang sapi dan PKM, menaikkan kandungan N total pada tanah yang ditanami rumput Setaria, berturut-turut; 250% - 437%, 225% - 275% dan 213% - 663%. Dengan demikian perlakuan pemupukan PKA, kandang sapi dan PKM; berdampak pada peningkatan unsur hara, salah satunya unsur nitrogen, yang berperan utama terhadap biomassa tanaman.

Sebagai gambaran, hubungan Berat biomassa tanaman rumput Setaria saat panen sebagai pengaruh pemberian pupuk organik dituangkan pada grafik di bawah ini :



Gambar 41. Garis Hubungan antara Dosis Pupuk Organik Terhadap Berat Biomassa Rumput Setaria

Berdasarkan uji korelasi, didapat :

1. Perlakuan dosis PKA mempunyai identitas

$$y = 0,710x + 95,42, R^2 = 0,978 \text{ dan } r = 0,98$$

Persamaan $y = 0,710x + 95,42$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKA (x : variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Berat biomassa tanaman rumput Setaria saat panen (y : variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,978$, menunjukkan rata-rata Berat biomassa tanaman rumput Setaria saat panen dipengaruhi oleh dosis PKA sebesar 97%, sisanya 3% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,98$, mengindikasikan bahwa perlakuan dosis PKA berkorelasi kuat terhadap rata-rata Berat biomassa tanaman rumput Setaria saat panen.

2. Perlakuan dosis PKS mempunyai identitas

$$y = 0.462x + 85.98, R^2 = 0,993 \text{ dan } r = 0,98$$

Persamaan $y = 0.462x + 85.98$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKS (x : variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Berat biomassa tanaman rumput Setaria saat panen (y : variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,993$, menunjukkan rata-rata Berat biomassa

tanaman rumput *Setaria* saat panen dipengaruhi oleh dosis PKS sebesar 99%, sisanya 1% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,98$, mengindikasikan bahwa perlakuan dosis PKS berkolerasi kuat terhadap rata-rata Berat biomassa tanaman rumput *Setaria*.

3. Perlakuan dosis PKM mempunyai identitas

$$y = 0.587x + 90.66, R^2 = 0,965 \text{ dan } r = 0,98$$

Persamaan $y = 0.587x + 90.66$, menunjukkan bahwa penambahan unit PKM (variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Berat biomassa tanaman rumput *Setaria* (variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,965$, menunjukkan Berat biomassa tanaman rumput *Setaria* dipengaruhi oleh dosis PKM sebesar 96%, sisanya 4% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,98$, mengindikasikan, perlakuan dosis PKM berkolerasi kuat terhadap rata-rata berat Biomassa tanaman rumput *Setaria*.

Berdasarkan hasil penimbangan Berat basah rumput *Setaria* pada umur 60 HST dari masing-masing dosis perlakuan pupuk organik, didapat data rata-rata Berat segar hijauan rumput *Setaria* sebagai berikut : P1 (270,21 g), (406,662 g), P3 (862,112 g), P4 (909,556 g), P5 (1123,72 g), P6 (593,402 g), P7 (835,726 g), P8 (1040,492 g), P9 (512,284 g), P10 (833,242 g), P11 (1125,54 g).

Menurut Bogdan (1977), bibit rumput *Setaria* ditanam dengan jarak tanam 25 cm x 50 cm. Berdasarkan jarak tanam tersebut, maka dalam 1 ha lahan diperoleh populasi rumput *Setaria* sebanyak 80,000 tanaman.

Berdasarkan pada jarak tanam tersebut di atas, maka setiap perlakuan dosis pupuk organik dalam waktu 60 hari (2 bulan) menghasilkan berat segar hijauan *Setaria* dengan asumsi tidak ada gangguan hama dan penyakit; sebagai berikut :

$$P1 (270,21 \text{ g} \times 80,000 = 21\,616,800 \text{ g} (21,62 \text{ ton/ha}))$$

$$P2 (406,662 \text{ g} \times 80,000 = 32\,532,960 \text{ g} (32,53 \text{ ton/ha}))$$

$$P3 (862,112 \text{ g} \times 80,000 = 68\,968,960 \text{ g} (68,97 \text{ ton/ha}))$$

$$P4 (909,556 \text{ g} \times 80,000 = 72\,764,480 \text{ g} (72,76 \text{ ton/ha}))$$

P5 ($1123,72 \text{ g} \times 80,000 = 89\,897,600 \text{ g}$) (89,90 ton/ha)

P6 ($593,402 \text{ g} \times 80,000 = 47\,472,160 \text{ g}$) (47,47 ton/ha)

P7 ($835,726 \text{ g} \times 80,000 = 66\,858,080 \text{ g}$) (66,86 ton/ha)

P8 ($1040,492 \text{ g} \times 80,000 = 83\,239,360 \text{ g}$) (83,24 ton/ha)

P9 ($512,284 \text{ g} \times 80,000 = 40\,982,720 \text{ g}$) (40,98 ton/ha)

P10 ($833,242 \text{ g} \times 80,000 = 66\,659,360 \text{ g}$) (66,66 ton/ha)

P11 ($1125,54 \text{ g} \times 80,000 = 90\,043,200 \text{ g}$) (90,04 ton/ha)

Dalam kurun waktu 1 tahun, akan menghasilkan berat segar hijauan Setaria :

P1 ($21,62 \text{ ton/ha} \times 6 = 129,70 \text{ ton/ha}$)

P2 ($32,53 \text{ ton/ha} \times 6 = 195,20 \text{ ton/ha}$)

P3 ($68,97 \text{ ton/ha} \times 6 = 413,81 \text{ ton/ha}$)

P4 ($72,76 \text{ ton/ha} \times 6 = 436,59 \text{ ton/ha}$)

P5 ($89,90 \text{ ton/ha} \times 6 = 539,39 \text{ ton/ha}$)

P6 ($47,47 \text{ ton/ha} \times 6 = 284,84 \text{ ton/ha}$)

P7 ($66,86 \text{ ton/ha} \times 6 = 401,15 \text{ ton/ha}$)

P8 ($83,24 \text{ ton/ha} \times 6 = 499,94 \text{ ton/ha}$)

P9 ($40,98 \text{ ton/ha} \times 6 = 245,90 \text{ ton/ha}$)

P10 ($66,66 \text{ ton/ha} \times 6 = 399,96 \text{ ton/ha}$)

P11 ($90,04 \text{ ton/ha} \times 6 = 540,26 \text{ ton/ha}$)

Jika satu ekor ternak (tanpa kriteria umur, jantan dan betina) mengkonsumsi rumput 30 kg/hari, maka setiap perlakuan pupuk organik dapat mensuplai hijauan Setaria pada sejumlah ternak sebagai berikut :

P1 $129,70 \text{ ton} : 30 \text{ kg} : 365 \text{ hari} = 11,84 \text{ Satuan Ternak/hari}$

P2 $195,20 \text{ ton} : 30 \text{ kg} : 365 \text{ hari} = 17,82 \text{ Satuan Ternak/hari}$

P3 $413,81 \text{ ton} : 30 \text{ kg} : 365 \text{ hari} = 37,79 \text{ Satuan Ternak/hari}$

P4 $436,59 \text{ ton} : 30 \text{ kg} : 365 \text{ hari} = 39,87 \text{ Satuan Ternak/hari}$

P5 $539,39 \text{ ton} : 30 \text{ kg} : 365 \text{ hari} = 49,26 \text{ Satuan Ternak/hari}$

P6 $284,84 \text{ ton} : 30 \text{ kg} : 365 \text{ hari} = 26,01 \text{ Satuan Ternak/hari}$

P7 $401,15 \text{ ton} : 30 \text{ kg} : 365 \text{ hari} = 36,63 \text{ Satuan Ternak/hari}$

P8 499,94 ton : 30 kg : 365 hari = 45,61 Satuan Ternak/hari

P9 245,90 ton : 30 kg : 365 hari = 22,46 Satuan Ternak/hari

P10 399,96 ton : 30 kg : 365 hari = 36,53 Satuan Ternak/hari

P11 540,26 ton : 30 kg : 365 hari = 49,34 Satuan Ternak/hari

Suria Darma Ummul

4.6.3. Tanaman Bibit Trembesi

4.6.3.1. Riap Tinggi Bibit Trembesi Umur 30 HST

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Riap tinggi bibit trembesi umur 30 HST, menunjukkan F hitung $(3,21) > F$ tabel $(1\%=2,80)$ artinya, terdapat beda sangat nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 81). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Riap tinggi bibit trembesi umur 30 HST, menemukan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 32 di bawah.

Tabel 32. Rata-rata Riap Tinggi Bibit Trembesi Umur 30 HST (dalam cm)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	20,00	18,00	23,00	3,00	8,00	14,40 ^f
P2	19,00	18,00	27,00	9,00	22,00	19,00 ^{def}
P3	21,00	50,00	33,00	10,00	20,00	26,80 ^{abcdef}
P4	20,50	29,00	25,00	24,00	24,00	24,50 ^{bcdef}
P5	64,10	72,00	18,00	37,00	2,00	38,62 ^{abc}
P6	18,15	36,00	9,00	26,00	14,00	20,63 ^{cdef}
P7	42,00	44,00	28,00	37,00	22,00	34,60 ^{abcd}
P8	69,00	48,00	27,00	21,00	40,00	41,00 ^{abc}
P9	8,00	33,00	4,00	33,00	10,00	17,60 ^{def}
P10	43,00	59,00	20,00	26,00	21,00	33,80 ^{abcdef}
P11	76,00	61,00	39,00	30,00	18,00	44,80 ^a

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Angka rata-rata Riap tinggi bibit trembesi umur 30 HST pada kelompok PKA, yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P5 (375 g/polybag) yakni 38,62 cm, sedang pada kelompok PKS, angka rata-rata terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (375 g/polybag), yakni 41,00 cm; dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni 44,80 cm, sekaligus sebagai angka Riap tinggi bibit trembesi umur 30 HST terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Riap Tinggi Bibit Trembesi

Umur 30 HS Riap tinggi bibit trembesi umur 30 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P3 yakni 26,80 cm, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P7, yakni 34,60 cm; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P11, yakni sebesar 44,80 cm.

4.6.3.2. Riap Tinggi Tanaman Bibit Trembesi Umur 60 HST.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Riap tinggi tanaman bibit Trembesi umur 60 HST, menunjukkan F hitung $(1,82) < F$ tabel $(5\%=2,07)$ artinya, terdapat beda tidak nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 82). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Riap tinggi tanaman bibit Trembesi umur 60 HST, menunjukkan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 33 di bawah.

Tabel 33. Rata-rata Riap Tinggi Bibit Trembesi Saat Umur 60 HST (dalam cm).

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	65.00	29.00	19.00	22.00	22.00	31.40 ^{abcd}
P2	25.00	18.00	22.00	23.00	30.00	23.60 ^d
P3	43.00	28.00	46.00	18.00	20.00	31.00 ^{abcd}
P4	41.50	30.00	41.00	25.00	27.00	32.90 ^{abcd}
P5	58.90	25.00	49.00	50.00	48.00	46.18 ^a
P6	40.85	47.00	28.00	37.00	74.00	45.37 ^{ab}
P7	44.00	33.00	43.00	42.00	38.00	40.00 ^{abc}
P8	36.00	39.00	38.00	51.00	31.00	39.00 ^{abcd}
P9	41.00	36.00	37.00	38.00	38.00	38.00 ^{abcd}
P10	27.00	40.00	36.00	40.00	34.00	35.40 ^{abcd}
P11	24.00	33.00	48.00	42.00	34.00	36.20 ^{abcd}

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Angka rata-rata Riap tinggi tanaman bibit Trembesi umur 60 HST pada kelompok PKA, yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P5 ,yakni 46.18 cm, sekaligus sebagai angka terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik, sedang pada kelompok PKS, angka rata-rata terbesar dihasilkan oleh perlakuan P6 , yakni 45,37 cm, dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P9 (125 g/polybag),

yakni 38,00 cm.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Riap tinggi tanaman bibit Trembesi umur 60 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P6 (dosis 125 g/polybag PKS) yakni 45,37 cm, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P7 (PKS), yakni 40,00 cm; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P5 (PKA), yakni sebesar 46.18 cm.

4.6.3.3. Riap Tinggi Tanaman Bibit Trembesi Umur 90 HST.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Riap Tinggi tanaman bibit Trembesi umur 90 HST, menunjukkan F hitung $(_{2,48}) > F$ tabel $(_{5\%=2.07})$ artinya, terdapat beda nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 83). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Riap Tinggi tanaman bibit Trembesi umur 90 HST, menunjukkan beda nyata antar perlakuan, dituangkan pada Tabel 34 di bawah.

Tabel 34. Rata-rata Riap Tinggi Bibit Trembesi Umur 90 HST (cm).

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	5.00	26.00	23.00	25.00	22.00	20.20 ^h
P2	23.00	51.00	47.00	23.00	25.00	33.80 ^{abcdeh}
P3	29.00	40.00	42.00	43.00	15.00	33.80 ^{abcdeh}
P4	44.00	45.00	56.00	42.00	45.00	46.40 ^{abc}
P5	41.00	49.00	55.00	13.00	33.00	38.20 ^{abcdeh}
P6	63.00	39.00	12.00	57.00	12.00	36.60 ^{abcdeh}
P7	50.00	56.00	49.00	55.00	41.00	50.20 ^a
P8	44.00	46.00	48.00	45.00	61.00	48.80 ^{ab}
P9	51.00	44.00	41.00	43.00	43.00	44.40 ^{abcdeh}
P10	65.00	50.00	36.00	35.00	42.00	45.60 ^{abcdeh}
P11	55.00	50.00	43.00	37.00	44.00	45.80 ^{abcd}

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Angka rata-rata Riap Tinggi tanaman bibit Trembesi umur 90 HST pada kelompok PKA, yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P4 (250 g/polybag) yakni 46,40 cm, sedang pada kelompok PKS, angka rata-rata terbesar dihasilkan oleh perlakuan P7 (250 g/polybag), yakni

50,20 cm, sekaligus sebagai angka Riap Tinggi tanaman bibit Trembesi umur 90 HST terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik; pada kelompok PKM angka terbesar, dihasilkan oleh 11 (375 g/polybag), yakni 45,80 cm.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Riap Tinggi tanaman bibit Trembesi umur 90 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P9 (dosis 125 g/polybag PKM) yakni 44,40 cm, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P7 (PKS), yakni 50,20 cm; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P11 (PKS), yakni sebesar 45,80 cm.

4.6.3.4. Riap Tinggi Tanaman Bibit Trembesi Umur 120 Hari.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Riap Tinggi tanaman bibit Trembesi umur 120 HST, mendapatkan F hitung $_{4,42} > F$ tabel $_{(1\%=2,80)}$ artinya, terdapat beda sangat nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 84). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Riap Tinggi tanaman bibit Trembesi umur 120 HST, menunjukkan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 35 di bawah.

Tabel 35. Rata-rata Riap Tinggi Bibit Trembesi Umur 120 HST (dalam cm).

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	50.00	57.00	54.00	59.00	55.00	55.00 ^f
P2	48.00	45.00	33.00	61.00	65.00	50.40 ^f
P3	42.00	70.00	86.00	61.00	85.00	68.80 ^{bcdef}
P4	109.00	82.00	88.00	85.00	100.00	92.80 ^{abcd}
P5	72.00	84.00	105.00	91.00	99.00	90.20 ^{abcde}
P6	63.00	81.00	72.00	40.00	35.00	58.20 ^f
P7	70.00	78.00	42.00	96.00	49.00	67.00 ^{bcdef}
P8	98.00	102.00	119.00	108.00	49.00	95.20 ^{ab}
P9	70.00	102.00	36.00	69.00	98.00	75.00 ^{abcdef}
P10	58.00	92.00	105.00	109.00	104.00	93.60 ^{abc}
P11	99.00	111.00	66.00	113.00	109.00	99.60 ^a

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Angka rata-rata Riap Tinggi tanaman bibit Trembesi umur 120 HST pada kelompok PKA, yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P4 (250 g/polybag) yakni 92,80 cm, sedang pada kelompok PKS, angka rata-rata terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (375 g/polybag), yakni 95,20 cm; dan pada kelompok PKM, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni 99,60 cm, sekaligus sebagai angka Riap Tinggi tanaman bibit Trembesi umur 120 HST terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Riap Tinggi tanaman bibit Trembesi umur 120 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P9 (dosis 125 g/polybag PKM) yakni 75,00 cm, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P10 (PKM), yakni 93,60 cm; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P11 (PKM), yakni sebesar 99,60 cm.

Sebagai perbandingan, hasil pengukuran tinggi tanaman Trembesi yang ditanam pada lahan pasca tambang PT JMB, dengan perlakuan 0,5 kg kompos dan pupuk Mutiara 150 g per tanaman, dari hasil pengukuran di lapangan, adalah sebagai berikut :

Tabel 36. Hasil pengukuran Tinggi Tanaman Trembesi Pada Lahan Pasca Tambang PT. JMB.

No	Nama Lokasi	Umur Tanaman (hari)	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)
1.	Pit 203	30	25
		120	151
		210	228
		300	303
2.	Pit 116	30	34
		120	72
		210	160
		300	211
3.	SWD2 Ext	30	38
		120	50
		210	203
		300	244

Pengaruh Perlakuan Terhadap Riap Tinggi Bibit Trembesi Umur 30, 60, 90 dan 120 Hari

Paramater Riap Tinggi Trembesi umur 30 hari menunjukkan beda nyata umur 90 dan 120 hari menunjukkan beda sangat nyata, umur 60 hari menunjukkan beda tidak nyata. Hal ini berkaitan erat dengan ketersediaan unsur hara media tanam yang terkoreksi positif oleh penambahan bahan organik. Menurut Ingestad and Lund (1979), kekurangan unsur hara berpengaruh pada perkembangan dan kesehatan tanaman terutama unsur nitrogen. Ditambahkan oleh Ericson dan Ingestad (1981), hal yang sama juga terjadi bila media kekurangan unsur fosfor. Lebih lanjut disebutkan oleh Ingestad dan Agren (1988), bahwa unsur hara carbon, nitrogen dan unsur hara lain, digunakan oleh tanaman untuk komponen pertumbuhan.

Fase vegetatif banyak memerlukan unsur nitrogen untuk sintesis klorofil, karena nitrogen merupakan bagian dari molekul klorofil a dan klorofil b yang sangat berperan dalam fotosintesis (Black, 1973). Sejalan dengan pendapat Sutejo (1994), nitrogen fosfor dan kalium merupakan unsur hara makro. Nitrogen diperlukan untuk pembentukan komponen vegetatif tanaman, yakni daun, batang dan akar.

4.6.3.5. Riap Diameter Batang Bibit Trembesi Umur 30 HST.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Riap diameter batang bibit Trembesi umur 30 HST, menunjukkan F hitung $(1,36) < F$ tabel $(5\%=2,07)$ artinya, terdapat beda tidak nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 85). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Riap diameter batang bibit Trembesi umur 30 HST, menunjukkan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 37 di bawah.

Tabel 37. Rata-rata Riap Diameter Batang Bibit Trembesi Umur 30 HST (cm)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	0,30	0,25	0,19	0,37	0,30	0,28 ^c
P2	0,20	0,30	0,39	0,30	0,25	0,29 ^{bc}
P3	0,39	0,50	0,50	0,41	0,47	0,45 ^{ab}
P4	0,60	0,30	0,50	0,11	0,27	0,36 ^{ab}
P5	0,30	0,40	0,55	0,20	0,31	0,35 ^{ab}
P6	0,60	0,40	0,20	0,35	0,45	0,40 ^{ab}
P7	0,30	0,30	0,61	0,35	0,46	0,40 ^{ab}
P8	0,40	0,29	0,43	0,36	0,60	0,42 ^{ab}
P9	0,39	0,40	0,49	0,59	0,34	0,44 ^{abc}
P10	0,39	0,40	0,40	0,30	0,50	0,40 ^{ab}
P11	0,51	0,45	0,45	0,51	0,42	0,47 ^a

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Riap diameter batang bibit Trembesi umur 30 HST, menunjukkan beda tidak nyata antar perlakuan.

Angka rata-rata Riap diameter batang bibit Trembesi umur 30 HST terbesar, pada PKA, dihasilkan oleh perlakuan P3 (125 g/polybag) yakni 0,45 cm, sedangkan pada PKS, dihasilkan oleh perlakuan P8 (375 g/polybag), yakni 0,42 cm; dan pada PKM, dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni 0,47 cm, sekaligus sebagai angka Riap diameter batang bibit Trembesi umur 30 HST terbesar.

Berdasarkan besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Riap diameter batang bibit Trembesi umur 30 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P3 (dosis 125 g/polybag PKA) yakni 0,45 cm, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P7 (PKS) dan P10 (PKM), yakni 0,40 cm; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P11 (PKM), yakni sebesar 0,47 cm.

4.6.3.6. Riap Diameter Batang Bibit Trembesi Umur 60 HST.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Riap diameter

batang bibit Trembesi umur 60 HST, menunjukkan F hitung $(1.51) < F$ tabel $(5\%=2.07)$ artinya, terdapat beda tidak nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 86). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Riap diameter batang bibit Trembesi umur 60 HST, menunjukkan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 38 di bawah.

Tabel 38. Rata-rata Riap Diameter Batang Bibit Trembesi Umur 60HST (dalam cm)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	0.15	0.10	0.40	0.50	0.20	0.27 ^{abc}
P2	0.20	0.05	0.10	0.10	0.05	0.10 ^e
P3	0.50	0.10	0.20	0.30	0.20	0.26 ^{abcd}
P4	0.30	0.30	0.20	0.20	0.20	0.24 ^{abcde}
P5	0.30	0.20	0.20	0.10	0.20	0.20 ^{abcde}
P6	0.20	0.40	0.50	0.30	0.20	0.32 ^a
P7	0.20	0.30	0.20	0.30	0.10	0.22 ^{abcde}
P8	0.40	0.30	0.20	0.30	0.20	0.28 ^{ab}
P9	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20 ^{abcde}
P10	0.10	0.20	0.40	0.20	0.30	0.24 ^{abcde}
P11	0.30	0.30	0.10	0.20	0.20	0.22 ^{abcde}

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Angka rata-rata Riap diameter batang bibit Trembesi umur 60 HST pada kelompok PKA, yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P3 (125 g/polybag) yakni 0,26 cm, sedang pada kelompok PKS, angka rata-rata terbesar dihasilkan oleh perlakuan P6 (125 g/polybag), yakni 0,32 cm; sekaligus sebagai angka Riap Diameter Batang Bibit Trembesi Saat Umur 60 HST terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik, dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P10 (250 g/polybag), yakni 0,24 cm.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Riap diameter batang bibit Trembesi umur 60 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P6 (dosis 125 g/polybag PKS) yakni 0,32 cm, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P4 (PKA) dan P10 (PKM), yakni 0,24 cm; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (PKS), yakni sebesar 0,28 cm.

4.6.3.7. Riap Diameter Batang Bibit Trembesi Umur 90 HST.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Riap diameter batang bibit Trembesi umur 90 HST, menunjukkan F hitung $(1,47) < F$ tabel $(5\%=2,07)$ artinya, terdapat beda tidak nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 87). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Riap diameter batang bibit Trembesi umur 90 HST, menemukan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 39 di bawah.

Tabel 39. Rata-rata Riap Diameter Batang Bibit Trembesi Umur 90 HST (cm)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	0,15	0,10	0,10	0,20	0,10	0,13 ^c
P2	0,30	0,05	0,20	0,20	0,05	0,16 ^{bc}
P3	0,10	0,20	0,20	0,30	0,20	0,20 ^{abc}
P4	0,50	0,10	0,30	0,10	0,20	0,24 ^{abc}
P5	0,20	0,20	0,30	0,10	0,40	0,24 ^{abc}
P6	0,30	0,20	0,20	0,20	0,20	0,22 ^{abc}
P7	0,30	0,40	0,30	0,20	0,20	0,28 ^{ab}
P8	0,30	0,20	0,30	0,20	0,20	0,24 ^{abc}
P9	0,20	0,40	0,10	0,20	0,20	0,22 ^{abc}
P10	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20	0,26 ^{abc}
P11	0,30	0,41	0,20	0,30	0,30	0,30 ^a

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Angka rata-rata Riap diameter batang bibit Trembesi umur 90 HST pada kelompok PKA, yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P4 (250 g/polybag) dan P5 (375 g/polybag) yakni 0,24 cm, sedangkan pada kelompok PKS, angka rata-rata terbesar dihasilkan oleh perlakuan P7 (250 g/polybag), yakni 0,28 cm; dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni 0,30 cm, sekaligus sebagai angka terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Riap diameter batang bibit Trembesi umur 90 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P6

(125 g/polybag PKS) dan P9 (125 g/ polybag PKM) yakni 0,22 cm, sedang pada dosis 250 g/ polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P7 (PKS), yakni 0,28 cm; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh P11 (PKM), yakni sebesar 0,30 cm.

4.6.3.8. Riap Diameter Batang Bibit Trembesi Umur 120 HST.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Riap diameter batang bibit Trembesi umur 120 HST, mendapatkan F hitung $(0,78) < F$ tabel $(5\%=2,07)$ artinya, terdapat beda tidak nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 88). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Riap diameter batang bibit Trembesi umur 120 HST, menemukan beda tidak nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 40 di bawah.

Tabel 40. Rata-rata Riap Diameter Batang Bibit Trembesi 120 HST (cm)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	0,80	0,50	0,10	0,10	0,20	0,46 ^a
P2	0,90	0,70	0,50	0,30	0,70	0,62 ^a
P3	0,50	0,70	0,80	0,50	0,70	0,64 ^a
P4	0,90	0,30	0,90	0,70	0,70	0,72 ^a
P5	0,50	0,50	0,70	0,50	0,90	0,62 ^a
P6	0,60	0,90	0,10	0,80	0,20	0,64 ^a
P7	1,10	0,40	0,10	0,80	0,30	0,72 ^a
P8	0,50	0,30	0,30	0,40	0,70	0,44 ^a
P9	0,90	0,80	0,40	0,70	0,70	0,70 ^a
P10	0,50	0,90	0,40	0,90	0,70	0,74 ^a
P11	0,40	0,69	0,40	0,30	1,10	0,60 ^a

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Angka rata-rata Riap diameter batang bibit Trembesi umur 120 HST pada kelompok PKA, yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P4 (250 g/polybag) yakni 0,72 cm, sedang pada kelompok PKS, angka rata-rata terbesar dihasilkan oleh perlakuan P7 (250 g/polybag), yakni 0,72 cm; dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P10 (250 g/polybag), yakni 0,74 cm, sekaligus sebagai angka terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Riap diameter batang bibit Trembesi umur 120 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P9 (125 g/polybag PKM) yakni 0,70 cm, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P10 (PKA), yakni 0,74 cm; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P6 (PKS), yakni sebesar 0,64 cm.

Sebagai pembandingan terhadap hasil yang diperoleh dari penelitian ini, pada Tabel 45, disampaikan hasil pengukuran pertambahan diameter batang tanaman Trembesi pada lahan pasca tambang PT JMB, pada umur yang berbeda sebagai berikut :

Tabel 41. Hasil pengukuran Diameter Batang Tanaman Trembesi Pada Lahan Pasca Tambang PT. JMB.

No.	Nama Tempat	Waktu Pengukuran	Rata-rata Ukuran Diameter Batang (cm)
1.	Pit 203	30	0,37
		120	2,25
		210	3,45
		300	4,49
2.	Pit 116	30	0,36
		120	1,07
		210	1,72
		300	2,26
3.	SWD2 Ext	30	0,45
		120	0,56
		210	1,94
		300	2,81

Pengaruh Perlakuan Terhadap Riap Diameter Bibit Trembesi Umur 30, 60, 90 dan 120 Hari

Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Riap diameter bibit Trembesi umur 30, 60, 90 dan 120 HST menunjukkan kecenderungan beda nyata antar perlakuan. Semua tarap perlakuan pemberian pupuk organik dari semua jenis pupuk, tidak saling berbeda nyata, tetapi semuanya berbeda nyata dengan kontrol. Pemberian pupuk organik tidak berpengaruh terhadap riap diameter batang.

4.6.3.9. Jumlah Ranting Bibit Trembesi Saat Tanam.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Jumlah ranting bibit Trembesi saat tanam, mendapatkan F hitung $(0.73) < F$ tabel $(5\%=2.07)$ artinya, terdapat beda tidak nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 89). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Jumlah ranting bibit Trembesi saat tanam, menemukan beda tidak nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 42 di bawah.

Tabel 42. Rata-rata Jumlah Ranting Trembesi Saat Tanam

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	5,40 ^a
P2	5,00	5,00	6,00	6,00	5,00	6,40 ^a
P3	7,00	6,00	6,00	6,00	7,00	5,80 ^a
P4	6,00	5,00	5,00	7,00	6,00	6,20 ^a
P5	6,00	7,00	7,00	5,00	6,00	6,00 ^a
P6	8,00	6,00	5,00	5,00	6,00	5,80 ^a
P7	6,00	6,00	6,00	6,00	5,00	6,00 ^a
P8	5,00	7,00	7,00	6,00	5,00	6,40 ^a
P9	6,00	8,00	5,00	7,00	6,00	5,80 ^a
P10	5,00	5,00	7,00	6,00	6,00	6,60 ^a
P11	7,00	6,00	7,00	6,00	7,00	6,00 ^a

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

4.6.3.10. Jumlah Ranting Bibit Trembesi Umur 30 HST.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Jumlah ranting bibit Trembesi umur 30 HST, menunjukkan F hitung $(19,55) > F$ tabel $(1\%=2.80)$ artinya, terdapat beda sangat nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 90). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Jumlah ranting bibit Trembesi umur 30 HST, menemukan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 43 di bawah.

Tabel 43. Rata-rata Jumlah Ranting Trembesi Umur 30 HST (jumlah ranting)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	12,00	11,00	13,00	13,00	11,00	12,00 ⁱ
P2	14,00	13,00	13,00	14,00	11,00	13,00 ⁱ
P3	16,00	15,00	16,00	16,00	17,00	16,00 ^{cdef}
P4	16,00	16,00	18,00	17,00	17,00	16,80 ^{bcd}
P5	24,00	20,00	20,00	18,00	23,00	21,00 ^a
P6	16,00	15,00	14,00	17,00	14,00	15,20 ^{defg}
P7	17,00	16,00	17,00	18,00	16,00	16,80 ^{bcde}
P8	20,00	17,00	19,00	18,00	20,00	18,80 ^{ab}
P9	16,00	14,00	13,00	16,00	11,00	14,00 ^{fghi}
P10	17,00	15,00	14,00	17,00	13,00	15,20 ^{defgh}
P11	19,00	16,00	19,00	18,00	18,00	18,00 ^{bc}

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Angka rata-rata Jumlah ranting bibit Trembesi umur 30 HST pada kelompok PKA, yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P5 (375 g/polybag) yakni 21,00 ranting, sekaligus sebagai angka terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik, sedang pada kelompok PKS, angka rata-rata terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (375 g/polybag), yakni 18,80 ranting; dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni 18,00 ranting.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Jumlah ranting bibit Trembesi umur 30 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P3 (125 g/polybag PKA) yakni 16,00 ranting, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P4 (PKA) dan P7 (PKS), yakni 16,80 ranting; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P5 (PKA), yakni sebesar 21,00 ranting.

4.6.3.11. Jumlah Ranting Bibit Trembesi Umur 60 HST.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Jumlah ranting bibit Trembesi umur 60 HST, menunjukkan F hitung $(_{25,12}) > F$ tabel $(1\%=2,80)$ artinya, terdapat beda sangat nyata pada perlakuan(Lampiran

Tabel 91). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Jumlah ranting bibit Trembesi umur 60 HST, menemukan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 44 di bawah.

Tabel 44. Rata-rata Jumlah Ranting Trembesi Umur 60 HST (Ranting)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	19,00	20,00	20,00	21,00	16,00	19,20 ^j
P2	20,00	25,00	21,00	22,00	21,00	21,80 ^{hij}
P3	27,00	26,00	26,00	25,00	23,00	25,40 ^{efg}
P4	29,00	28,00	28,00	29,00	29,00	28,60 ^{bcd}
P5	40,00	32,00	36,00	32,00	42,00	36,40 ^a
P6	26,00	26,00	23,00	25,00	19,00	23,80 ^{fgh}
P7	28,00	28,00	26,00	28,00	28,00	27,60 ^{cde}
P8	31,00	30,00	32,00	29,00	30,00	30,40 ^b
P9	25,00	25,00	23,00	25,00	21,00	23,80 ^{fghi}
P10	27,00	26,00	25,00	28,00	26,00	26,40 ^{ef}
P11	31,00	28,00	31,00	29,00	29,00	29,60 ^{bc}

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Angka rata-rata Jumlah ranting bibit Trembesi umur 60 HST pada kelompok PKA, yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P5 (375 g/polybag) yakni 36,40 ranting, sekaligus sebagai angka terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik, sedang pada kelompok PKS, angka rata-rata terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (375 g/polybag), yakni 30,40 ranting; dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni 29,60 ranting.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Jumlah ranting bibit Trembesi umur 60 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P3 (PKA) yakni 25,40 ranting, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P4 (PKA) yakni 28,60 ranting; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P5 (PKA), yakni sebesar 36,40 ranting.

4.6.3.12. Jumlah Ranting Bibit Trembesi Umur 90 HST.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Jumlah ranting

bibit Trembesi umur 90 HST, menunjukkan F hitung $(16,44) > F$ tabel $(1\%=2,80)$ artinya, terdapat beda sangat nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 92). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Jumlah ranting bibit Trembesi umur 90 HST, menemukan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 45 di bawah.

Tabel 45. Rata-rata Jumlah Ranting Trembesi Umur 90 HST (Ranting)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	37,00	42,00	40,00	42,00	33,00	38.80h
P2	46,00	44,00	41,00	43,00	36,00	42.00gh
P3	49,00	49,00	47,00	47,00	41,00	46.60defg
P4	57,00	50,00	52,00	52,00	51,00	52.40bcd
P5	73,00	56,00	63,00	55,00	71,00	63.60a
P6	48,00	47,00	43,00	50,00	37,00	45.00efgh
P7	51,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50.20bcdef
P8	57,00	53,00	60,00	53,00	55,00	55.60b
P9	48,00	46,00	40,00	50,00	48,00	46.40defgh
P10	55,00	47,00	50,00	53,00	49,00	50.80bcde
P11	57,00	51,00	57,00	54,00	54,00	54.60bc

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Angka rata-rata Jumlah ranting bibit Trembesi umur 90 HST terbesar, pada kelompok PKA, dihasilkan oleh perlakuan P5 (375 g/polybag) yakni 63,60 ranting, sekaligus sebagai angka terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik, sedang pada kelompok PKS, angka rata-rata terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (375 g/polybag), yakni 55,60 ranting; dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni 54,60 ranting.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Jumlah ranting bibit Trembesi umur 90 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P3 (125 g/polybag PKA) yakni 46,60 ranting, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P4 (PKA) yakni 52,40 ranting; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P5 (PKA), yakni sebesar 63,60 ranting.

4.6.3.13. Jumlah Ranting pada Umur 120 HST.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Jumlah ranting bibit Trembesi umur 120 HST, menunjukkan F hitung $(18,39) > F$ tabel $(1\%=2,80)$ artinya, terdapat beda sangat nyata (Lampiran Tabel 93). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Jumlah ranting bibit Trembesi umur 120 HST, menemukan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 46 di bawah.

Tabel 46. Rata-rata Jumlah Ranting Trembesi Umur 120 HST

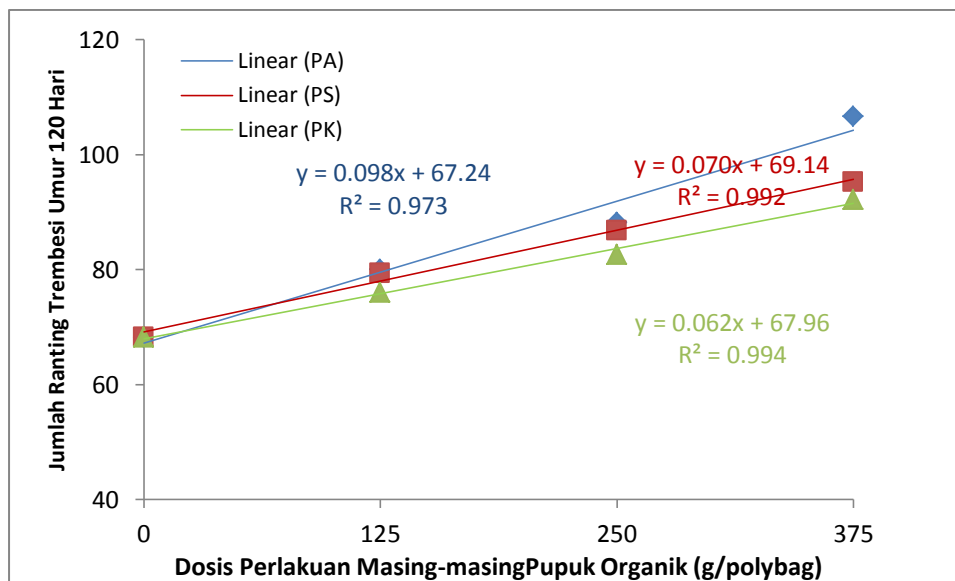
Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	65,00	74,00	68,00	73,00	61,00	68,20 ⁱ
P2	78,00	75,00	71,00	76,00	62,00	72,40 ^{ghi}
P3	82,00	77,00	81,00	79,00	81,00	80,00 ^{defg}
P4	89,00	84,00	86,00	89,00	93,00	88,20 ^{bcd}
P5	119,00	98,00	100,00	95,00	121,00	106,60 ^a
P6	83,00	77,00	81,00	84,00	72,00	79,40 ^{efgh}
P7	89,00	83,00	92,00	85,00	85,00	86,80 ^{bcde}
P8	96,00	91,00	97,00	94,00	98,00	95,20 ^b
P9	81,00	80,00	72,00	81,00	66,00	76,00 ^{fghi}
P10	86,00	81,00	74,00	87,00	85,00	82,60 ^{def}
P11	94,00	86,00	94,00	91,00	96,00	92,20 ^{bc}

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Angka rata-rata Jumlah ranting bibit Trembesi umur 120 HST pada kelompok PKA, yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P5 (375 g/polybag) yakni 106,60 ranting, sekaligus sebagai angka terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik, sedang pada kelompok PKS, angka rata-rata terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (375 g/polybag), yakni 95,20 ranting; dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni 92,20 ranting.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Jumlah ranting bibit Trembesi umur 120 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P3 (125 g/polybag PKA) yakni 80,00 ranting, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P4 (PKA) yakni 88,20

ranting; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P5 (PKA), yakni sebesar 106,60 ranting.



Gambar 42. Garis Hubungan antara Dosis Pupuk Organik Terhadap Jumlah Ranting Trembesi Pada Umur 120 HST

Berdasarkan uji korelasi, didapat :

1. Perlakuan dosis PKA mempunyai identitas

$$y = 0,493x + 67,24, R^2 = 0,97 \text{ dan } r = 0,98$$

Persamaan $y = 0,493x + 67,24$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKA (x : variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Jumlah ranting Trembesi umur 120 hari (y : variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,97$, menunjukkan rata-rata Jumlah ranting Trembesi umur 120 hari dipengaruhi oleh dosis PKA sebesar 97%, sisanya 3% oleh faktor lain.

Nilai $r = 0,98$, mengindikasikan bahwa perlakuan dosis PKA berkorelasi kuat terhadap rata-rata Jumlah ranting Trembesi umur 120 hari.

2. Perlakuan dosis PKS mempunyai identitas

$$y = 0,353x + 69,14, R^2 = 0,99 \text{ dan } r = 0,99$$

Persamaan $y = 0,353x + 69,14$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKS (x : variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Jumlah ranting Trembesi umur 120 hari (y : variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,99$, menunjukkan rata-rata Jumlah ranting Trembesi umur 120 hari

dipengaruhi oleh dosis PKS sebesar 99%, sisanya 1% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,99$, mengindikasikan bahwa perlakuan dosis PKS berkolerasi kuat terhadap rata-rata Jumlah ranting Trembesi umur 120 hari.

3. Perlakuan dosis PKM mempunyai identitas

$$y = 0,314x + 67,96, R^2 = 0,99 \text{ dan } r = 0,99$$

Persamaan $y = 0,314x + 67,96$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKM (variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Jumlah ranting Trembesi umur 120 hari (variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,99$, menunjukkan Jumlah ranting Trembesi umur 120 hari dipengaruhi oleh dosis PKM sebesar 99%, sisanya 1% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,99$, mengindikasikan, perlakuan PKM berkolerasi kuat terhadap rata-rata Jumlah ranting Trembesi umur 120 hari.

4.6.3.14. Panjang Ranting Bibit Trembesi Umur 30 HST.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Panjang ranting bibit Trembesi umur 30 HST, menunjukkan F hitung $(28,64) > F$ tabel $(1\%=2,80)$ artinya, terdapat beda sangat nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 94). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Panjang ranting bibit Trembesi umur 30 HST, menemukan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 47 di bawah.

Tabel 47. Rata-rata Panjang Ranting Bibit Trembesi Umur 30 HST (dalam cm).

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	12,55	12,04	8,86	11,20	9,39	10,81 ⁱ
P2	13,63	13,23	11,56	11,38	9,77	11,91 ^h
P3	15,43	14,94	16,13	14,20	12,13	14,57 ^{cde}
P4	15,96	15,08	16,20	14,75	12,75	14,95 ^{cde}
P5	18,17	18,35	17,22	18,90	17,11	17,95 ^a
P6	15,16	13,59	13,12	12,56	12,45	13,38 ^{defgh}
P7	15,46	14,73	14,15	12,73	13,39	14,09 ^{cdefg}
P8	17,82	17,35	16,75	17,75	16,70	17,27 ^{ab}
P9	14,20	13,59	14,00	11,75	10,00	12,71 ^{efgh}
P10	15,25	15,04	16,40	12,86	12,63	14,44 ^{cdef}
P11	16,95	15,29	16,73	14,96	15,15	15,82 ^b

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Angka rata-rata Panjang ranting bibit Trembesi umur 30 HST pada kelompok PKA, yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P5 (375 g/polybag) yakni 17,95 cm, sekaligus sebagai angka terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik, sedang pada kelompok PKS, angka rata-rata terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (375 g/polybag), yakni 17,27 cm; dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni 15,82 cm.

Berdasarkan dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Panjang ranting bibit Trembesi umur 30 HST terbesar dihasilkan oleh P3 (125 g/polybag PKA) yakni 14,57 cm, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh P4 (PKA) yakni 14,95 cm; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P5 (PKA), yakni sebesar 17,95 cm.

4.6.3.15. Panjang Ranting Bibit Trembesi Umur 60 HST.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Panjang ranting bibit Trembesi umur 60 HST, menunjukkan F hitung $(_{3,36}) > F$ tabel $(_{1\%=2,80})$, terdapat beda sangat nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 95). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Panjang ranting

bibit Trembesi umur 60 HST, menemukan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 48 di bawah.

Tabel 48. Rata-rata Panjang Ranting Trembesi Umur 60 HST (dalam cm).

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	15,14	15,53	12,69	13,78	13,86	14,20 ^j
P2	16,78	16,84	13,46	14,94	14,12	15,23 ^{hij}
P3	17,84	17,96	19,50	17,82	15,48	17,72 ^{cdef}
P4	21,51	17,96	20,14	18,71	16,22	18,96 ^{bcd}
P5	22,07	22,24	21,86	21,19	20,68	21,61 ^a
P6	18,21	17,13	14,56	16,25	14,47	16,12 ^{efghi}
P7	20,63	17,70	19,05	16,71	15,22	17,86 ^{bcd}
P8	21,00	17,96	21,78	20,56	18,71	20,00 ^{ad}
P9	20,09	17,11	15,79	17,00	15,91	17,18 ^{defgh}
P10	20,03	17,25	17,18	17,75	16,73	17,79 ^{cdef}
P11	21,76	18,93	21,11	18,89	17,11	19,56 ^{abc}

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Angka rata-rata Panjang ranting bibit Trembesi umur 60 HST pada kelompok PKA, yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P5 (375 g/polybag) yakni 21,61 cm, sekaligus sebagai angka terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik, sedang pada kelompok PKS, angka rata-rata terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (375 g/polybag), yakni 20,00 cm; dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni 19,56 cm.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Panjang ranting bibit Trembesi umur 60 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P3 (125 g/polybag PKA) yakni 17,72 cm, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P4 (PKA) yakni 18,96 cm; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P5 (PKA), yakni sebesar 21,61 cm.

4.6.3.16. Panjang Ranting Bibit Trembesi Umur 90 HST.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Panjang

ranting bibit Trembesi umur 90 HST, menunjukkan $F_{hitung} (17,72) > F_{tabel} (1\%=2,80)$ yang berarti terdapat beda sangat nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 96). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Panjang ranting bibit Trembesi umur 90 HST, menemukan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 49 di bawah.

Tabel 49. Rata-rata Panjang Ranting Trembesi Umur 90 HST (dalam cm)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	17,56	20,01	16,01	19,02	18,67	18,25 ^f
P2	22,32	21,1	19,03	19,5	19,05	20,20 ^{ef}
P3	23,91	22,89	20,98	21,78	21,65	22,24 ^{d^{ef}}
P4	24,11	24,99	23,05	23,11	21,56	23,36 ^{b^{cd}}
P5	26,87	30,53	26,76	26,77	31,5	28,49 ^a
P6	23,15	21,15	20,78	20,16	20,11	21,07 ^{d^{ef}}
P7	24,61	22,1	25,45	20,19	21,01	22,67 ^{c^{de}}
P8	25,01	28,01	28,01	23,77	23,1	25,58 ^{ab}
P9	21,5	21,35	21,35	20,05	20,87	21,02 ^{d^{ef}}
P10	23,49	21,56	21,56	20,81	21,18	21,72 ^{d^{ef}}
P11	25,24	26,98	26,98	23,99	21,77	24,99 ^{bc}

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Angka rata-rata Panjang ranting bibit Trembesi umur 90 HST pada kelompok PKA, yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P5 (375 g/polybag) yakni 28,49 cm, sekaligus sebagai angka terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik, sedang pada kelompok PKS, angka rata-rata terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (375 g/polybag), yakni 25,58 cm; dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni 24,99 cm.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Panjang ranting bibit Trembesi umur 90 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P3 (125 g/polybag PKA) yakni 22,24 cm, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P4 (PKA) yakni 23,36 cm; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P5 (PKA), yakni sebesar 28,49 cm.

4.6.3.17. Panjang Ranting Bibit Trembesi Umur 120 HST

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Panjang ranting bibit Trembesi umur 120 HST, menunjukkan F hitung $(21,48) > F$ tabel $(1\%=2,80)$, terdapat beda sangat nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 97). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Panjang ranting bibit Trembesi umur 120 HST, menemukan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 50 di bawah.

Tabel 50. Rata-rata Panjang Ranting Trembesi Umur 120 HST (dalam cm)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	19,33	18,56	18,67	21,93	17,58	19,21 ⁱ
P2	25,35	23,18	19,00	22,50	20,50	22,11 ^h
P3	25,65	26,73	24,43	23,78	24,56	25,03 ^{cdefg}
P4	25,77	26,94	26,36	28,00	24,80	26,37 ^{bcd}
P5	29,62	32,59	30,08	32,00	36,27	32,11 ^a
P6	26,33	25,41	22,46	22,50	21,97	23,73 ^{defgh}
P7	27,83	25,43	23,50	25,91	24,17	25,37 ^{cdef}
P8	28,74	28,08	28,22	31,92	28,42	29,08 ^{ab}
P9	28,00	25,00	22,65	24,77	21,39	24,36 ^{defgh}
P10	28,89	26,15	24,00	26,79	23,93	25,95 ^{cde}
P11	29,13	27,00	27,77	28,39	25,10	27,48 ^{bc}

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Angka rata-rata Panjang ranting bibit Trembesi umur 120 HST pada kelompok PKA, yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P5 (375 g/polybag) yakni 32,11 cm, sekaligus sebagai angka terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik, sedang pada kelompok PKS, angka rata-rata terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (375 g/polybag), yakni 29,08 cm; dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni 27,48 cm.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Panjang ranting bibit Trembesi umur 120 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P3 (125 g/polybag PKA) yakni 25,03 cm, sedang pada dosis 250 g/polybag,

angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P4 (PKA) yakni 26,37 cm; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P5 (PKA), yakni sebesar 32,11 cm.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Jumlah dan Panjang Ranting Bibit Trembesi Umur 30, 60, 90 dan 120 Hari .

Hasil uji BNT 5% dan uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Jumlah dan Panjang ranting bibit Trembesi umur 120 HST, menunjukkan kecenderungan beda sangat nyata antar perlakuan variabel Jumlah dan Panjang ranting 30, 60, 90 dan 120 hari.

Jumlah dan Panjang ranting, merupakan bagian dari pertumbuhan vegetatif, sangat dipengaruhi oleh asimilat yang dihasilkan proses fotosintesis. Kelimpahan unsur hara pada media tanam, sebagai akibat pemberian perlakuan bahan organik, terutama unsur nitrogen, diduga dapat menopang kebutuhan pertambahan Jumlah ranting dan Panjang ranting. Hal ini sejalan dengan Sutejo (1994), yang menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif, seperti daun, batang dan akar. Sedang menurut Setyamidjaya (1986), bila terjadi kekurangan unsur nitrogen pada media maka tanaman akan menunjukkan pertumbuhan yang lambat dan kerdil.

4.6.3.18. Panjang Akar Bibit Trembesi Umur 120 HST.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Panjang akar bibit Trembesi umur 120 HST, menunjukkan F hitung $(_{14,36}) > F$ tabel $(_{1\%=2,80})$ yang berate terdapat beda sangat nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 98). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Panjang akar bibit Trembesi umur 120 HST, menemukan beda nyata antar perlakuan, seperti pada Tabel 51 di bawah.

Tabel 51. Rata-rata Panjang Akar Bibit Trembesi Umur 120 HST (cm)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	40,00	42,00	40,00	42,00	36,00	40,00 ⁱ
P2	40,00	42,00	41,00	43,00	37,00	40,60 ⁱ
P3	51,00	44,00	42,00	51,00	40,00	45,60 ^{defghi}
P4	56,00	50,00	50,00	52,00	43,00	50,20 ^{bcdef}
P5	70,00	53,00	62,00	54,00	55,00	58,80 ^a
P6	56,00	49,00	43,00	47,00	50,00	49,00 ^{defg}
P7	50,00	51,00	50,00	50,00	52,00	50,60 ^{bcde}
P8	60,00	56,00	57,00	55,00	54,00	56,40 ^{abc}
P9	57,00	46,00	47,00	43,00	48,00	48,20 ^{defgh}
P10	62,00	47,00	52,00	51,00	50,00	52,40 ^{abcd}
P11	69,00	51,00	60,00	53,00	54,00	57,40 ^{ad}

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

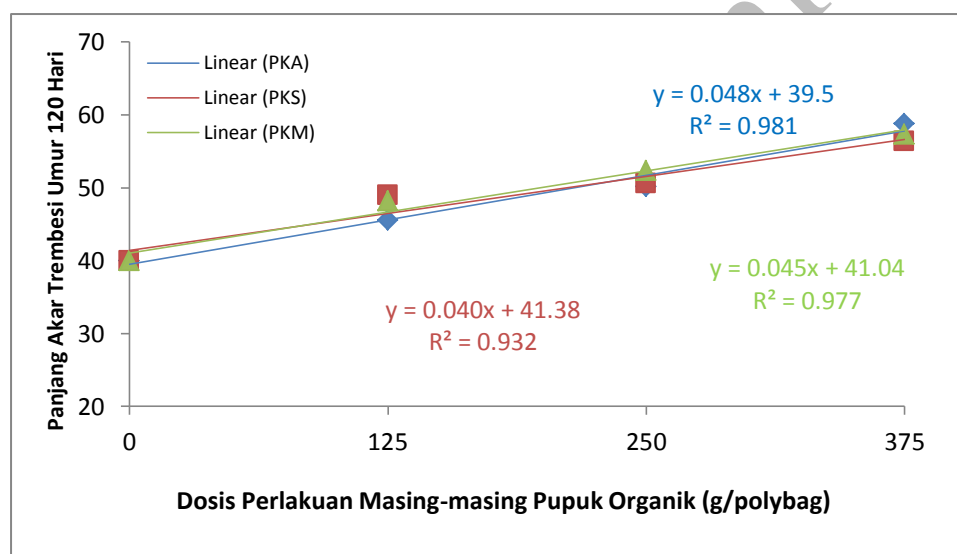
Angka rata-rata Panjang akar bibit Trembesi umur 120 HST pada kelompok PKA, yang terbesar, dihasilkan oleh perlakuan P5 (375 g/polybag) yakni 58,80 cm, sekaligus sebagai angka terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik, sedang pada kelompok PKS, angka rata-rata terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (375 g/polybag), yakni 56,40 cm; dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh perlakuan P11 (375 g/polybag), yakni 57,40 cm.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Panjang akar bibit Trembesi umur 120 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P6 (125 g/polybag PKA) yakni 49,00 cm, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P10 (PKM) yakni 52,40 cm; dan pada dosis 375 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P5 (PKA), yakni sebesar 58,80 cm.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Panjang Akar Bibit Trembesi

Perlakuan pemberian bahan organik menunjukkan kecenderungan beda nyata pada uji . Pada perlakuan pemberian PKA, P5 (250 g/polybag) menghasilkan Panjang akar terpanjang, yakni 58,80 cm (147% terhadap kontrol). Sedang perlakuan pemberian PKS dan kompos, masing-masing menghasilkan Panjang akar terpanjang 56,40

cm (141% terhadap kontrol), dan 57,40 cm (144% terhadap kontrol). Hasil yang positif ini diduga terjadi karena pemberian bahan organik menurunkan kepadatan tanah, sehingga memberi kemudahan akar untuk berkembang tumbuh membesar dan memanjang dengan didukung oleh kelimpahan unsur nitrogen. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutejo (1987), yang menyatakan bahwa salah satu peran penting unsur nitrogen adalah meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hasil analisis regresi terhadap rata-rata Panjang akar bibit Trembesi umur 120 HST akibat pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, menunjukkan bentuk linier (Gambar 44)



Gambar 43. Garis Hubungan antara Dosis Pupuk Organik Terhadap Panjang Akar Bibit Trembesi Umur 120 Hari

Berdasarkan uji korelasi, didapat :

1. Perlakuan dosis PKA mempunyai identitas

$$y = 0.048x + 39.5, R^2 = 0,981 \text{ dan } r = 0,98$$

Persamaan $y = 0.048x + 39.5$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKA (x : variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Panjang akar bibit Trembesi umur 120 HST (y : variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,981$, menunjukkan rata-rata Panjang akar bibit Trembesi umur 120 HST dipengaruhi oleh dosis PKA sebesar 98%, sisanya 2% oleh

faktor lain. Nilai $r = 0,98$, mengindikasikan bahwa perlakuan dosis PKA berkolerasi kuat terhadap rata-rata Panjang akar bibit Trembesi umur 120 HST.

2. Perlakuan dosis PKS mempunyai identitas

$$y = 0.040x + 41.38, R^2 = 0,932 \text{ dan } r = 0,96$$

Persamaan $y = 0.040x + 41.38$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKS (x : variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Panjang akar bibit Trembesi umur 120 HST (y : variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,93$, menunjukkan rata-rata Panjang akar bibit Trembesi umur 120 HST dipengaruhi oleh dosis PKS sebesar 93%, sisanya 7% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,96$, meng-indikasikan bahwa perlakuan dosis PKS berkolerasi kuat terhadap rata-rata Panjang akar bibit Trembesi umur 120 HST.

3. Perlakuan dosis PKM mempunyai identitas

$$y = 0.045x + 41.04, R^2 = 0,977 \text{ dan } r = 0,98$$

Persamaan $y = 0.045x + 41.04$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKM (variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Panjang akar bibit Trembesi umur 120 HST (variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,97$, menunjukkan Panjang akar bibit Trembesi umur 120 HST dipengaruhi oleh dosis PKM sebesar 97%, sisanya 3% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,98$, mengindikasikan, perlakuan dosis PKM berkolerasi kuat terhadap rata-rata Panjang akar bibit Trembesi umur 120 HST.

4.6.3.19. Berat Biomassa Bibit Trembesi Umur 120 HST.

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, pada cuplikan tanah pasca tambang dari Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK), yang diaktualisasikan pada rata-rata Berat biomassa bibit Trembesi umur 120 HST, menunjukkan F hitung $(_{8,52}) > F$ tabel $(_{1\%=2,80})$ artinya terdapat beda sangat nyata pada perlakuan (Lampiran Tabel 99). Hasil uji DMRT taraf 5% terhadap rata-rata Berat biomassa bibit Trembesi umur 120 HST, menemukan beda nyata antar

perlakuan, seperti pada Tabel 52 di bawah.

Tabel 52. Rata-rata Berat Biomassa Bibit Trembesi Umur 120 HST (g)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata*
	I	II	III	IV	V	
P1	140,800	123,020	72,540	215,910	117,630	133,98 ⁱ
P2	182,320	157,480	117,120	228,580	176,480	172,40 ^{hi}
P3	193,470	218,860	289,640	257,810	207,840	233,52 ^{efghi}
P4	237,920	240,990	364,930	285,790	399,430	305,81 ^{bcdef}
P5	383,200	310,970	504,900	316,170	420,860	387,22 ^{abc}
P6	270,210	229,700	118,790	297,760	270,540	237,40 ^{efghi}
P7	594,800	284,200	256,190	440,360	281,800	371,47 ^{abcd}
P8	510,440	371,430	465,630	558,420	439,860	469,16 ^a
P9	234,100	354,380	153,400	336,780	354,190	286,57 ^{cdefg}
P10	289,880	394,070	234,030	382,330	498,540	359,77 ^{abcde}
P11	369,520	503,590	262,080	442,600	604,640	436,49 ^{ab}

* Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan beda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Angka rata-rata Berat biomassa bibit Trembesi umur 120 HST terbesar pada kelompok PKA terbesar dihasilkan oleh perlakuan P5 (375 g/polybag) yakni 387,22 g, sekaligus sebagai angka terbesar dari semua perlakuan dosis pupuk organik, sedang pada kelompok PKS, angka rata-rata terbesar dihasilkan oleh P8 (375 g/polybag), yakni 469,196 g; dan pada kelompok PKM, dihasilkan oleh P11 (375 g/polybag), yakni 436,49 g.

Berdasarkan pada besaran dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, angka rata-rata Berat biomassa bibit Trembesi umur 120 HST terbesar dihasilkan oleh perlakuan P9 (125 g/polybag PKM) yakni 286,57 g, sedang pada dosis 250 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P7 (PKS) yakni 371,47 g; dan pada dosis 375 g/ polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P8 (PKS), yakni sebesar 469,16 g.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Berat Biomassa Bibit Trembesi.

Dari hasil analisis tanah setelah ditanami bibit Trembesi selama 4 bulan, diketahui bahwa dibandingkan kontrol, perlakuan PKA, PKS dan PKM dengan masing-masing taraf perlakuan, cenderung meningkatkan kandungan unsur hara tanah, dengan besaran masing-

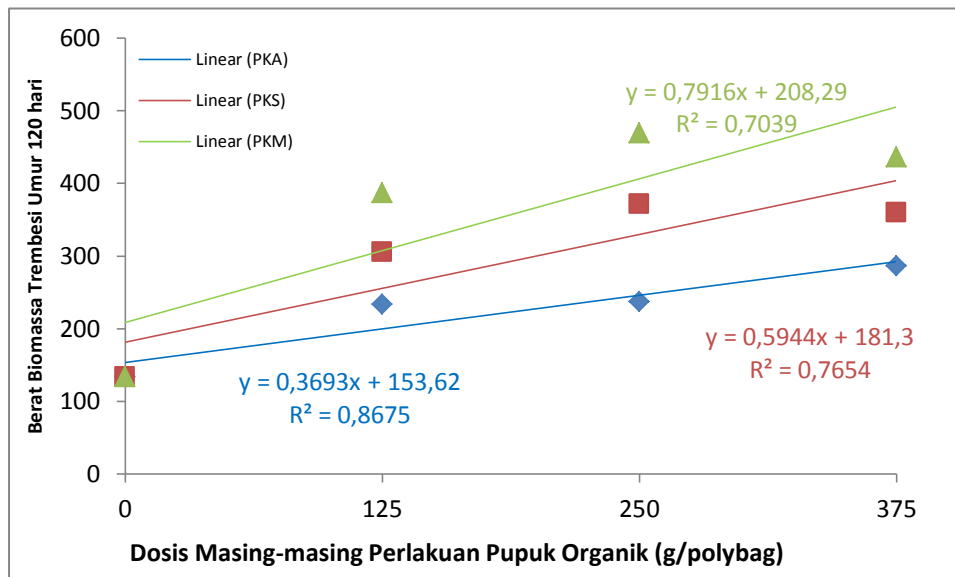
masing sebagai berikut :

- Perlakuan PKA P3, P4 dan P5, meningkatkan kandungan N total berturut-turut : 250%, 300% dan 437%
- Perlakuan PKS P6, P7 dan P8, meningkatkan kandungan N total berturut-turut : 225%, 263% dan 275%
- Perlakuan PKM P9, P10 dan P11, meningkatkan kandungan N total berturut-turut : 213%, 275% dan 663%

Selain meningkatkan unsur hara, perlakuan pemberian bahan organik, juga meningkatkan jumlah mikroorganisme pada tanah yang berperan penting dalam mengurai senyawa kimia menjadi unsur dan fiksasi N dari udara tanah (Cole, 1995).

Seperti diketahui bahwa komposisi senyawa kayu, terdiri dari 40% – 45% selulosa, 18% - 32% lignin, zat ekstraktif 1% - 12% dan abu 0,22% - 6%. Selulosa adalah polimer dari rantai unit α -D-1-4 anhidroglukosa $(C_6H_{12}O_6)_n$, merupakan unsur Karbohidrat, hasil dari proses fotosintesis tanaman, yang sangat dipengaruhi oleh unsur nitrogen. Dengan kelimpahan unsur hara nitrogen – sebagai komponen utama penyusun klorofil (Black, 1973) – pada media tanah yang dipakai pada penelitian, maka proses fotosintesis dapat berjalan optimum, sehingga menghasilkan bahan kering dengan maksimal.

Hasil analisis regresi terhadap rata-rata Berat Biomassa bibit Trembesi akibat pengaruh perlakuan pemberian bahan organik, menunjukkan pengaruh yang bersifat linier, artinya semakin dosis perlakuan semakin berpengaruh pada Berat biomassa (Gambar 45)



Gambar 44. Garis Hubungan antara Dosis Pupuk Organik Terhadap Berat Biomassa Trembesi Umur 120 HST

Berdasarkan uji korelasi, didapat :

1. Perlakuan dosis PKA mempunyai identitas

$$y = 0,369x + 153,6, R^2 = 0,867 \text{ dan } r = 0,93$$

Persamaan $y = 0,369x + 153,6$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKA (x : variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Berat biomassa bibit Trembesi umur 120 HST (y : variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,867$ menunjukkan rata-rata Berat bio-massa bibit Trembesi umur 120 HST dipengaruhi oleh dosis PKA sebesar 86%, sisanya 14% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,93$, mengindikasikan perlakuan dosis PKA berkoherensi kuat terhadap Berat biomassa bibit Trembesi umur 120 HST.

2. Perlakuan dosis PKS mempunyai identitas

$$y = 0,594x + 181,3, R^2 = 0,765 \text{ dan } r = 0,87$$

Persamaan $y = 0,594x + 181,3$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKS (x : variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata berat biomassa Trembesi (y : variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,765$, menunjukkan rata-rata Berat biomassa bibit Trembesi umur 120 HST dipengaruhi oleh dosis PKS sebesar 76%, sisanya 24% oleh faktor

lain. Nilai $r = 0,87$, mengindikasikan bahwa perlakuan dosis PKS berkolerasi kuat terhadap rata-rata Berat biomassa bibit Trembesi umur 120 HST.

3. Perlakuan dosis PKM mempunyai identitas

$$y = 0.791x + 208.2, R^2 = 0,703 \text{ dan } r = 0,83$$

Persamaan $y = 0.791x + 208.2$, menunjukkan bahwa setiap penambahan unit PKM (variabel bebas), akan menaikkan angka rata-rata Berat biomassa bibit Trembesi umur 120 HST (variabel terikat). Nilai $R^2 = 0,703$, menunjukkan Berat biomassa bibit Trembesi umur 120 HST dipengaruhi oleh dosis PKM sebesar 70%, sisanya 30% oleh faktor lain. Nilai $r = 0,83$, mengindikasikan, perlakuan dosis PKM berkolerasi kuat terhadap rata-rata Berat biomassa bibit Trembesi umur 120 HST.

Suria Darma Uin

4.7. PENGARUH PERLAKUAN PUPUK ORGANIK TERHADAP MEDIA TANAM SETELAH DITANAMI PADI MAYAS MERAH DAN BIBIT TREMBESI.

4.7.1. Angka/Konsentrasi Unsur Hara Pada Media Tanam Setelah Ditanami Padi Mayas Merah Selama 150 HST

Dampak penambahan bahan organik pada media percobaan, tergambar pada perubahan pH, Kandungan C organik, N total, C/N rasio, P tersedia, K tersedia, Kation Basa, dan KTK.

Secara lengkap, dampak perlakuan dosis dari masing-masing pupuk organik pada media tanam dengan tanaman uji Padi (*Oryza sativa*) dituangkan pada tabel-tabel di bawah ini :

Tabel 53. Hasil Analisis Kimia Media Tanam Setelah Ditanami Padi Mayas Merah Selama 150 HST

Komponen Kimia	Satuan	Media Tanah Percobaan Dengan Perlakuan Pupuk Organik								
		P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
pH H ₂ O	-	5,68	5,89	5,90	5,08	5,19	5,42	5,36	5,85	6,40
C organik	%	1,22	1,39	1,70	0,55	0,69	0,83	0,59	0,86	0,89
N total	%	0,11	0,12	0,13	0,09	0,10	0,11	0,10	0,12	0,13
C/N Rasio	%	11,09	11,58	13,08	6,11	6,90	7,55	5,90	7,17	6,85
P Tersedia	ppm	235,98	312,62	294,39	81,78	98,60	121,03	148,13	199,53	303,27
K Tersedia	ppm	176,77	209,03	232,42	123,55	151,77	191,29	105,00	174,35	266,29
Kation Basa (pH 7)										
Ca ⁺⁺	meq/100g	4,38	4,13	4,60	3,60	3,40	3,46	2,47	2,93	3,04
Mg ⁺⁺	meq/100g	1,72	2,18	1,97	1,81	1,47	1,58	1,77	2,26	2,51
Na ⁺	meq/100g	1,31	1,28	1,32	0,76	0,86	1,08	0,83	0,96	1,46
K ⁺	meq/100g	2,12	2,28	2,50	1,39	1,66	2,03	1,34	1,91	3,90
KTK	meq/100g	15,63	12,38	12,50	14,50	13,13	12,50	12,63	12,25	17,13
Kej. Basa	%	60,97	79,73	83,12	52,14	56,28	65,20	50,75	65,80	63,69

Keterangan :

PKA : Pupuk Kandang Ayam P3 : 125 g/polybag P6 : 125 g/polybag P9 : 125 g/polybag
 PKS : Pupuk Kandang Sapi P4 : 250 g/polybag P7 : 250 g/polybag P10 : 250 g/polybag
 PKM : Pupuk Kompos P5 : 375 g/polybag P8 : 375 g/polybag P11 : 375 g/polybag

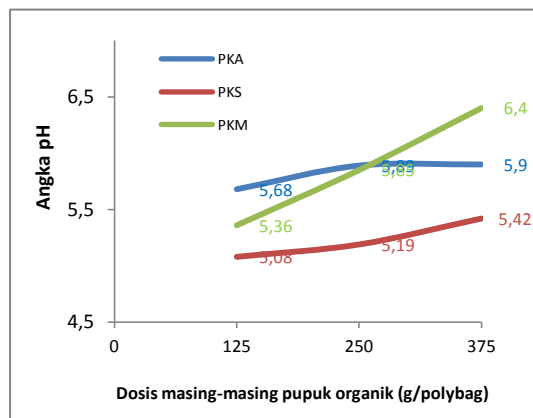
Berdasarkan pada Tabel 53 di atas, dapat dijelaskan bahwa, dengan perlakuan dosis berbeda dari masing-masing kelompok pupuk organik, terjadi peningkatan konsentrasi unsur hara pada media percobaan setelah ditanami padi selama ± 150 hari.

Pada kelompok pupuk kandang ayam, dosis perlakuan P5 (375 g/polybag), menghasilkan peningkatan tertinggi angka/konsentrasi hara pada : pH, C Organik, N Total, C/N rasio, K Tersedia, Ca⁺⁺, Na⁺ dan K⁺ dibandingkan dengan dosis lainnya; kecuali P Tersedia dan Mg⁺⁺ (tertinggi

pada perlakuan P4), KTK, (tertinggi pada P3). Sedang pada kelompok pupuk kandang sapi, dosis perlakuan P8 (375 g/polybag), menghasilkan peningkatan tertinggi konsentrasi hara : pH, C Organik, N Total, C/N rasio, P Tersedia, K Tersedia, Na^+ dan K^+ dibandingkan dengan perlakuan lainnya; kecuali Ca^{++} , Mg^{++} , dan KTK (tertinggi pada P6). Adapun pada kelompok pupuk kompos, dosis perlakuan P11 (375 g/polybag), menghasilkan peningkatan tertinggi konsentrasi hara pH, C Organik, N Total, P Tersedia, K Tersedia, Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+ , K^+ dan KTK dibandingkan dengan perlakuan lainnya; kecuali C/N ratio (tertinggi pada P10).

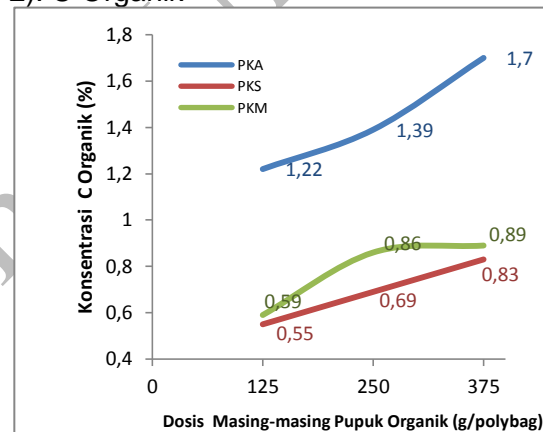
Peningkatan konsentrasi unsur hara tersebut, untuk lebih jelasnya, dituangkan dalam dalam gambar 45 s/d 53 grafik Garis di bawah ini:

1). pH



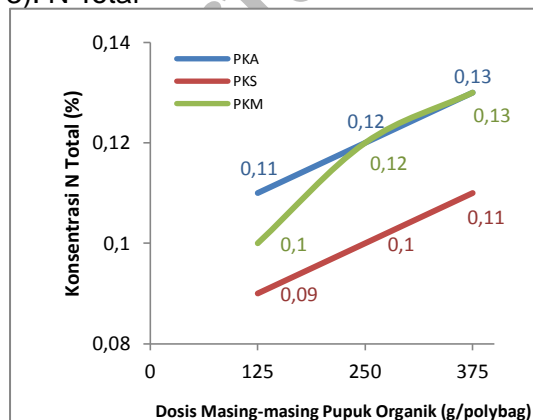
Gambar 45. Grafik Angka pH

2). C Organik



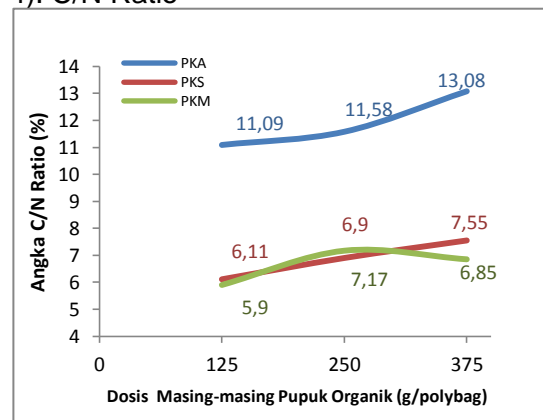
Gambar 46. Konsentrasi C Organik

3). N Total



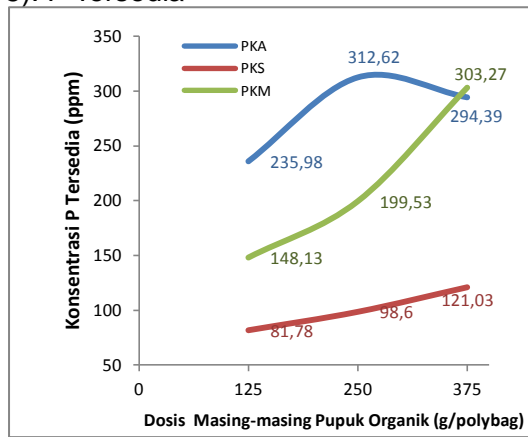
Gambar 47. Konsentrasi N Total

4). C/N Ratio



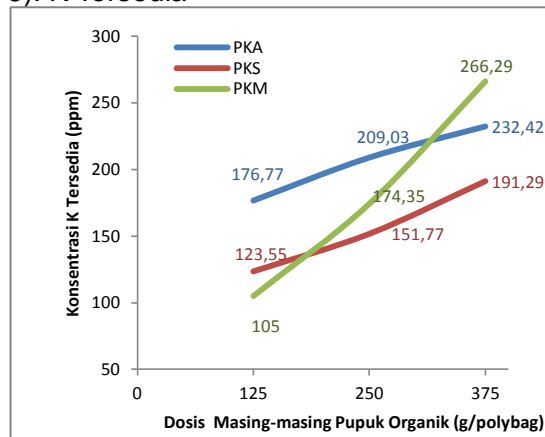
Gambar 48. Angka C/N Rasio

5). P Tersedia



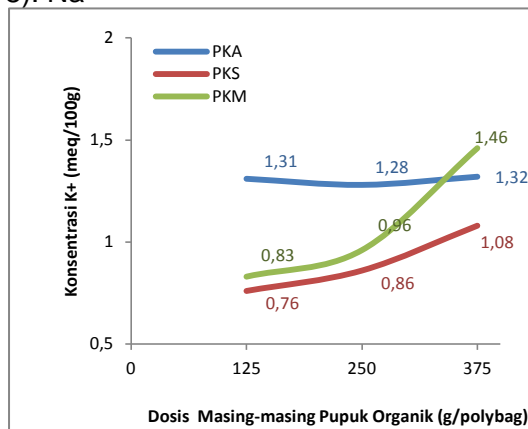
Gambar 49. Konsentrasi P Tersedia

6). K Tersedia



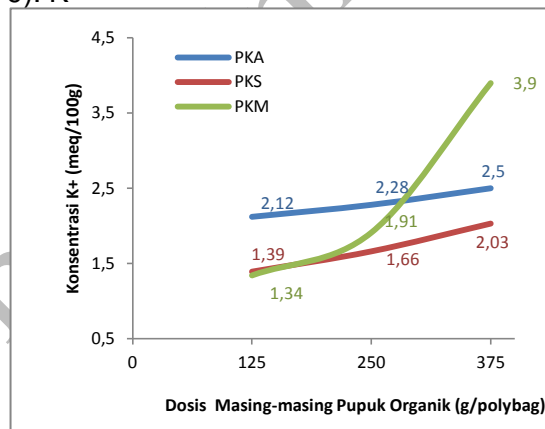
Gambar 50. Konsentrasi K Tersedia

8). Na⁺



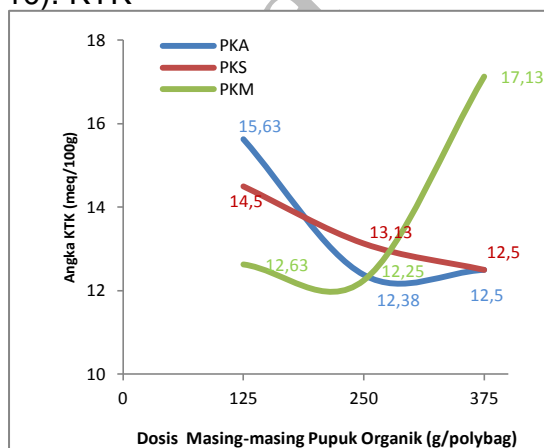
Gambar 51. Konsentrasi Na⁺

9). K⁺



Gambar 52. Konsentrasi K⁺

10). KTK



Gambar. 53. Angka KTK.

Adapun dampak penambahan bahan organik dengan dosis yang sama

pada media percobaan, juga tergambar pada perubahan pH, Kandungan C organik, N total, C/N rasio, P tersedia, K tersedia, Kation Basa, dan KTK.

Secara lengkap, perbandingan dampak perlakuan dosis yang sama dari pupuk organik yang digunakan terhadap media tanam dengan tanaman uji Padi (*Oryza sativa*) selama 5 bulan, dituangkan pada tabel di bawah ini :

Tabel 54. Perbandingan Peningkatan Konsentrasi Unsur Hara Pada Media Tanam Setelah Ditanami Padi Mayas Merah Dengan Dosis Yang Sama Dari Pupuk Organik Yang Berbeda.

Komponen Kimia	Satuan	Media Tanah Percobaan Dengan Perlakuan Pupuk Organik								
		P3	P6	P9	P4	P7	P10	P5	P8	P11
pH H ₂ O		5,68	5,08	5,36	5,89	5,19	5,85	5,90	5,42	6,40
C organik	%	1,22	0,55	0,59	1,39	0,69	0,86	1,70	0,83	0,89
N total	%	0,11	0,09	0,10	0,12	0,10	0,12	0,13	0,11	0,13
C/N Rasio	%	11,09	6,11	5,90	11,58	6,90	7,17	13,08	7,55	6,85
P Tersedia	ppm	235,98	81,78	148,13	312,62	98,60	199,53	294,39	121,03	303,27
K Tersedia	ppm	176,77	123,55	105,00	209,03	151,77	174,35	232,42	191,29	266,29
Kation Basa (pH 7)										
Ca ⁺⁺	meq/100g	4,38	3,60	2,93	4,13	3,40	2,93	4,60	3,46	3,04
Mg ⁺⁺	meq/100g	1,72	1,81	2,26	2,18	1,47	2,26	1,97	1,58	2,51
Na ⁺	meq/100g	1,31	0,76	0,96	1,28	0,86	0,96	1,32	1,08	1,46
K ⁺	meq/100g	2,12	1,39	1,91	2,28	1,66	1,91	2,50	2,03	3,90
KTK	meq/100g	15,63	14,50	12,25	12,38	13,13	12,25	12,50	12,50	17,13
Kej. Basa	%	60,97	52,14	65,80	79,73	56,28	65,80	83,12	65,20	63,69

Keterangan :

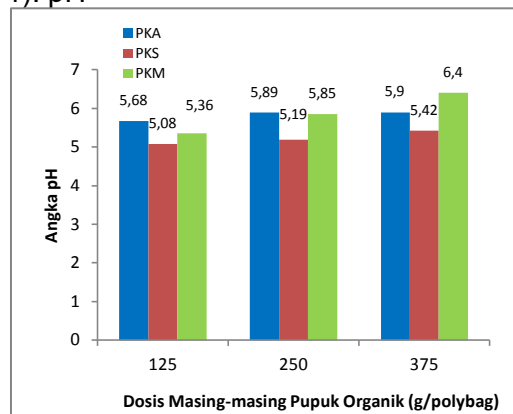
PKA : Pupuk Kandang Ayam P3 : 125 g/polybag P4 : 250 g/polybag P5 : 375g/polybag
 PKS : Pupuk Kandang Sapi P6 : 125 g/polybag P7 : 250 g/polybag P8 : 375 g/polybag
 PKM : Pupuk Kompos P9 : 125 g/polybag P10 : 250 g/polybag P11 : 375 g/polybag

Berdasarkan Tabel 54, dapat dijelaskan bahwa, dengan dosis pupuk yang sama, yakni 125 g/polybag (P3, P6 dan P9) dari masing-masing kelompok pupuk organik; pupuk kandang ayam (P3) menunjukkan konsentrasi hara tertinggi pada media tanam setelah ditanami padi selama 5 bulan; yakni pH, C Organik, N Total, P Tersedia, K Tersedia, Ca⁺⁺, Na⁺, K⁺, dibandingkan dengan kelompok pupuk lainnya; kecuali, Mg⁺⁺ dan KTK (tertinggi pada P9). Sedang pada dosis 250 g/polybag (P4, P7 dan P9) dari masing-masing pupuk organik; pupuk kandang ayam (P4); menunjukkan konsentrasi hara tertinggi pada pH, C Organik, N Total, P Tersedia, K Tersedia, Ca⁺⁺, Na⁺, K⁺, dibandingkan dengan kelompok pupuk lainnya, kecuali Mg⁺⁺ (tertinggi pada P10). Adapun pada dosis 375 g/polybag, pupuk kompos (P11); menunjukkan konsentrasi hara tertinggi pada pH, N Total, P Tersedia, K Tersedia, Mg⁺⁺, Na⁺, K⁺ dan KTK jika dibandingkan dengan

kelompok pupuk lainnya, kecuali C Organik, C/N ratio, dan Ca^{++} (masing-masing tertinggi pada P5).

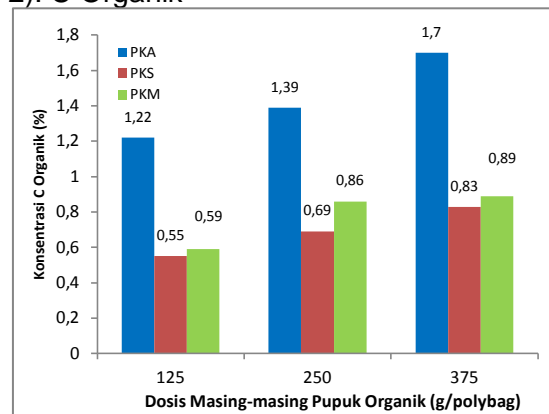
Peningkatan konsentrasi unsur hara, berdasarkan dosis yang sama, dari kelompok pupuk organik yang berbeda, dituangkan dalam gambar 54 s/d 64 grafik Batang di bawah ini:

1). pH



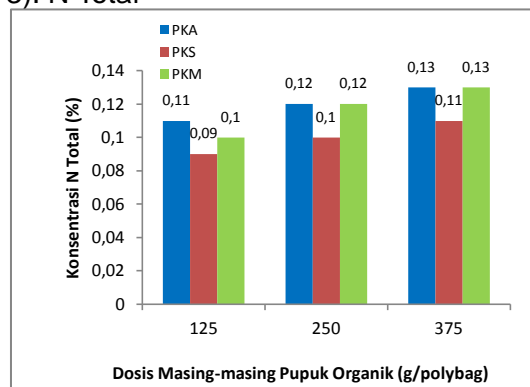
Gambar 54. Angka pH

2). C Organik



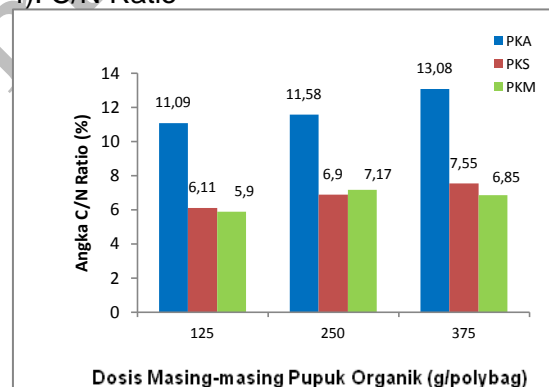
Gambar 55. Konsentrasi C Organik

3). N Total



Gambar 56. Konsentrasi N Total

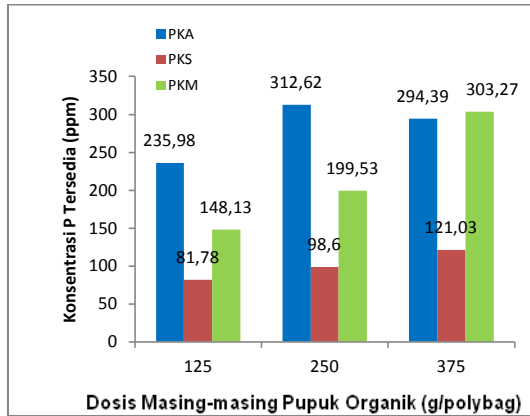
4). C/N Ratio



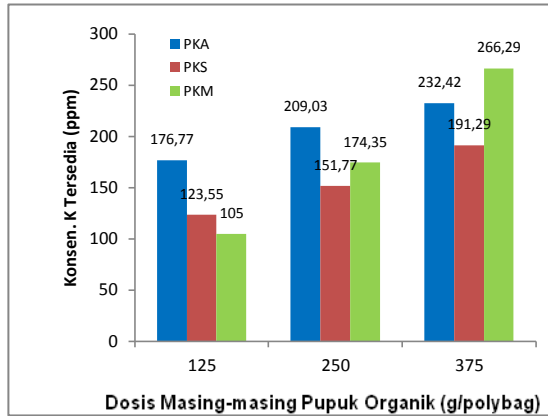
Gambar 57. Angka C/N Rasio

5). P Tersedia

6). K Tersedia

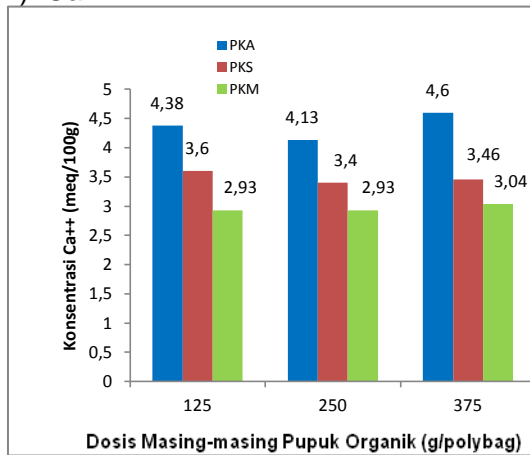


Gambar 58. Konsentrasi P Tersedia



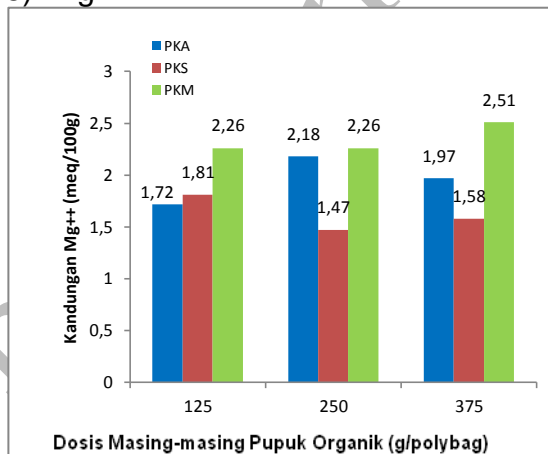
Gambar 59. Konsentrasi K tersedia

7). Ca⁺⁺



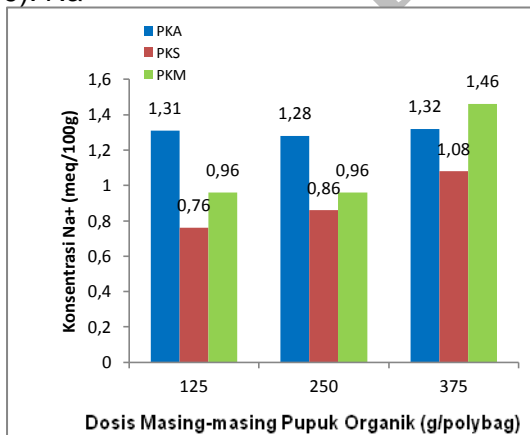
Gambar 60. Konsentrasi Ca⁺⁺

8). Mg⁺⁺



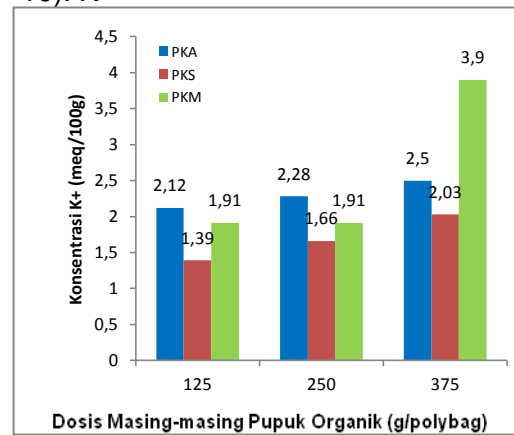
Gambar 61. Konsentrasi Mg⁺⁺

9). Na⁺



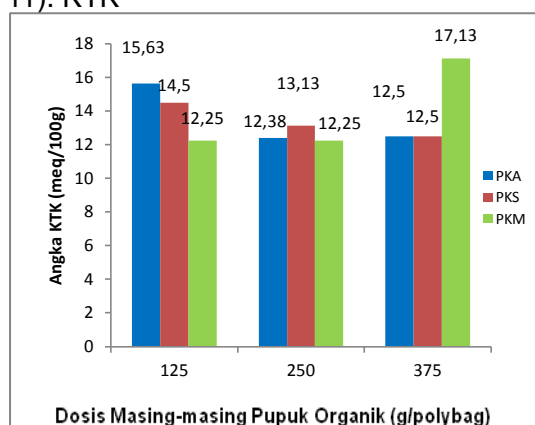
Gambar 62. Konsentrasi Na⁺

10). K⁺



Gambar 63. Konsentrasi K⁺

11). KTK



Gambar 64. Angka KTK

Berdasarkan pada grafik Batang di atas, dapat dijelaskan bahwa pada dosis perlakuan yang sama dari pupuk organik yang berbeda terjadi peningkatan konsentrasi unsur hara terbesar pada media tanam setelah ditanami padi selama 5 bulan. Secara rinci diuraikan seperti di bawah ini :

- a) pH. Pada dosis 125 g/polybag. dihasilkan oleh perlakuan P3, yakni 5,68. pada dosis 250 g/polybag dihasilkan oleh perlakuan P6 sebesar 5,89, dan pada dosis 375 g/polybag dihasilkan oleh perlakuan P11 sebesar 6,4.
- b) C Organik. Pada dosis 125 g/polybag, dihasilkan oleh perlakuan P3 yakni 1,22%; pada dosis 250 g/polybag dihasilkan oleh perlakuan P6 sebesar 1,39%; pada dosis 375 g/polybag oleh perlakuan P9 sebesar 1,7%.
- c). Unsur P. Pada dosis 125 g/polybag. perlakuan P3 menghasilkan angka terbesar yakni 235,98 ppm; sedangkan pada dosis 250 g/polybag perlakuan P6 menghasilkan angka terbesar yakni 312,62 ppm, dan pada dosis 375 g/polybag perlakuan P11 menghasilkan angka terbesar yakni 303,27 ppm.
- d). Unsur K. Pada dosis 125 g/polybag, perlakuan P3 menghasilkan angka terbesar yakni 176,77 ppm, sedangkan pada dosis 250 g/polybag perlakuan P6 menghasilkan angka terbesar yakni 209,03 ppm, dan pada dosis 375 g/polybag perlakuan P11 menghasilkan angka terbesar yakni 266,29 ppm.

- e). Kation Ca^{++} . Pada dosis 125 g/polybag, perlakuan P3 menghasilkan angka terbesar yakni 4,38 meq/100g, sedangkan pada dosis 250 g/polybag perlakuan P6 menghasilkan angka terbesar yakni 4,13 meq/100g; dan pada dosis 375 g/polybag perlakuan P11 menghasilkan angka terbesar yakni 4,60 meq/100g.
- f). Kation Mg^{++} . Pada dosis 125 g/polybag, perlakuan P5 menghasilkan angka terbesar yakni 2,26 meq/100g, sedangkan pada dosis 250 g/polybag perlakuan P9 menghasilkan angka terbesar yakni 2,26 meq/100g, dan pada dosis 375 g/polybag perlakuan P11 menghasilkan angka terbesar yakni 2,51 meq/100g.
- g). Kation Na^+ . Pada dosis 125 g/polybag, perlakuan P3 menghasilkan angka terbesar yakni 1,31 meq/100g, sedangkan pada dosis 250 g/polybag perlakuan P3 menghasilkan angka terbesar yakni 1,28 meq/100g, dan pada dosis 375 g/polybag perlakuan P11 menghasilkan angka terbesar yakni 1,46 meq/100g.
- h). Kation K^+ . Pada dosis 125 g/polybag, perlakuan P3 menghasilkan angka terbesar yakni 2,12 meq/100g, sedangkan pada dosis 250 g/polybag perlakuan P3 menghasilkan angka terbesar yakni 2,28 meq/100g, dan pada dosis 375 g/polybag perlakuan P11 menghasilkan angka terbesar yakni 3,90 meq/100g.
- i). KTK. Pada dosis 125 g/polybag, perlakuan P3 menghasilkan angka terbesar yakni 15,63 meq/100g, sedangkan pada dosis 250 g/polybag perlakuan P8 menghasilkan angka terbesar yakni 13,13 meq/100g, dan pada dosis 375 g/polybag perlakuan P11 menghasilkan angka terbesar yakni 17,13 meq/100g.

Adapun perubahan angka-angka kandungan unsur hara sebagai dampak perlakuan bahan organik pada media tanam dengan tanaman uji Padi. dituangkan pada tabel di bawah :

Tabel 55. Hasil Analisis Pertambahan Perubahan Kuantitas Unsur Hara Pada Media Tanam Setelah Ditanami Padi Mayas Merah Selama 150 Hari

Bahan organik	Komponen Kimia	Satuan	Konsentrasi	Perubahan Kuantitas Unsur Hara Yang Terjadi					
				P1		P2			
				(angka)	(%)	Angka	(%)		
P1 P2	pH	-	4,00	4,03	(+0,75%)	4,70	(+17%)		
	C organik	%	0,50	0,52	(+0,4%)	0,59	(+18%)		
	Bhn Organik	%	0,86	0,89	(+0,3%)	1,01	(+17%)		
	N total	%	0,08	0,10	(+25%)	0,26	(+225%)		
	C/N Rasio	-	6,00	5,20	(-14%)	2,27	(-63%)		
	P Tersedia	ppm	4,46	7,76	(+74%)	78,50	(+1.660%)		
	K Tersedia	ppm	54,45	58,55	(+7%)	122,74	(+125%)		
	Ca ⁺⁺	meq/100g	2,29	3,02	(+31%)	2,64	(+15%)		
	Mg ⁺⁺	meq/100g	1,09	1,79	(+64%)	1,75	(+60%)		
	Na ⁺	meq/100g	0,66	0,81	(+22%)	0,81	(+23%)		
	K ⁺	meq/100g	0,31	1,28	(+312%)	1,47	(+374%)		
	KTK		12,7	11,63	(-9%)	11,95	(-6%)		
	Pupuk Kandang ayam				P3		P4		P5
				(angka)	(%)	(angka)	(%)	(angka)	(%)
pH		-	4,00	5,68	(+42%)	5,89	(+47%)	5,90	(+47%)
C organik		%	0,50	1,22	(+44%)	1,39	(+178%)	1,70	(+240%)
Bhn Organik		%	0,86	2,09	(+14%)	1,62	(+88%)	2,34	(+172%)
N total		%	0,08	0,11	(+38%)	0,12	(+50%)	0,13	(+163%)
C/N Rasio		-	6,00	11,09	(+85%)	11,58	(+93%)	13,08	(+118%)
P Tersedia		ppm	4,46	235,98	(+5.191%)	312,62	(+6.909%)	294,39	(+6500%)
K Tersedia		ppm	54,45	176,77	(+32,%)	209,03	(+284%)	232,42	(+327%)
Ca ⁺⁺		meq/100g	2,29	4,38	(+91%)	4,13	(+80%)	4,60	(+100%)
Mg ⁺⁺		meq/100g	1,09	1,72	(+58%)	2,18	(100%)	1,97	(+80%)
Na ⁺		meq/100g	0,66	1,31	(+98%)	1,28	(+93%)	1,32	(+100%)
K ⁺		meq/100g	0,31	2,12	(+83%)	2,28	(+635%)	2,50	(+706%)
KTK		12,7	15,63	(+23%)	12,38	(-3%)	12,50	(-2%)	
Pupuk Kandang Sapi				P6		P7		P8	
				(angka)	(%)	(angka)	(%)	(angka)	(%)
	pH	-	4,00	5,08	(+27%)	5,19	(+30%)	5,42	(+36%)
	C organik	%	0,50	0,55	(+10%)	0,69	(+38%)	0,83	(+66%)
	Bhn Organik	%	0,86	0,95	(+10%)	1,19	(+38%)	1,43	(+66%)
	N total	%	0,08	0,09	(+13%)	0,10	(+25%)	0,11	(+36%)
	C/N Rasio	-	6,00	6,11	(+2%)	6,90	(+15%)	7,55	(+26%)
	P Tersedia	ppm	4,46	81,78	(+1.734%)	98,60	(+2.111%)	121,03	(+2.614%)
	K Tersedia	ppm	54,45	123,55	(+127%)	151,77	(+79%)	191,29	(+251%)
	Ca ⁺⁺	meq/100g	2,29	3,60	(+57%)	3,40	(+48%)	3,46	(+51%)
	Mg ⁺⁺	meq/100g	1,09	1,81	(+66%)	1,47	(+34%)	1,59	(+45%)
	Na ⁺	meq/100g	0,66	0,76	(+15%)	0,86	(+30%)	1,08	(+63%)
	K ⁺	meq/100g	0,31	1,39	(+348%)	1,66	(+135%)	2,03	(+554%)
KTK		12,7	14,50	(+14%)	13,13	(+3%)	12,50	(-2%)	
Pupuk Kompos				P9		P10		P11	
				(angka)	(%)	(angka)	(%)	(angka)	(%)
	pH	-	4,00	5,36	(+34%)	5,85	(+46%)	6,40	(+60%)
	C organik	%	0,50	0,59	(+1%)	0,86	(+32%)	0,89	(+78%)
	Bhn Organik	%	0,86	1,01	(+17)	1,48	(+72%)	1,53	(+77%)
	N total	%	0,08	0,10	(+25%)	0,12	(150%)	0,13	(+63%)
	C/N Rasio	-	6,00	5,90	(-2%)	7,17	(120%)	6,85	(+14%)
	P Tersedia	ppm	4,46	148,13	(+3.221%)	199,53	(+4.374%)	303,27	(6.800%)
	K Tersedia	ppm	54,45	105,00	(+93%)	174,35	(+220%)	266,29	(+389%)
	Ca ⁺⁺	meq/100g	2,29	2,47	(+7%)	2,93	(+27%)	3,04	(+32%)
	Mg ⁺⁺	meq/100g	1,09	1,77	(+62%)	2,26	(+107%)	2,51	(+130%)
	Na ⁺	meq/100g	0,66	0,83	(+25%)	0,96	(+45%)	1,46	(+121%)
	K ⁺	meq/100g	0,31	1,34	(+332%)	1,91	(+516%)	3,90	(+1.158%)
KTK		12,7	12,63	(-1,6%)	12,25	(-4%)	17,13	(+35%)	

Keterangan :

PKA : Pupuk Kandang Ayam P3 : 125 g/polybag P6 : 125 g/polybag P9 : 125 g/polybag
 PKS : Pupuk Kandang Sapi P4 : 250 g/polybag P7 : 250 g/polybag P10 : 250 g/polybag
 PKM : Pupuk Kompos P5 : 375 g/polybag P8 : 375 g/polybag P11 : 375 g/polybag

Berdasarkan Tabel 55 di atas, dapat dijelaskan bahwa. pada dosis

perlakuan berbeda dalam satu jenis pupuk organik, ada kecenderungan dosis perlakuan terbesar (375 g/polybag) memberikan persentase terbesar peningkatan konsentrasi unsur hara dan juga pada jumlah unsur hara pada media tanam yang telah ditanami Padi Mayas Merah selama 5 bulan, dibandingkan dosis perlakuan lainnya. Sedangkan untuk dosis perlakuan yang sama pada jenis pupuk organik yang berbeda, pupuk kandang ayam lebih banyak memberikan prosentase terbesar peningkatan konsentrasi unsur hara pada media tanam yang telah ditanami Padi Mayas Merah selama 5 bulan, dibandingkan dengan kelompok pupuk organik lainnya. Secara lebih rinci, dijelaskan di bawah ini :

- 1). Pupuk Kandang Ayam. Perlakuan P5 (375 g/polybag) meningkatkan konsentrasi terbesar pada 9 unsur hara, masing-masing sebagai berikut : pH, C organik, bahan organik, N Total, C/N ratio, K tersedia, Ca^{++} , Na^+ dan K^+ . Perlakuan P4 meningkatkan konsentrasi terbesar pada 2 unsur hara, yakni P Tersedia dan Mg^{++} . Perlakuan P3 (250 g/polybag) meningkatkan konsentrasi 1 unsur, yakni KTK.
- 2). Pupuk Kandang Sapi. Perlakuan P8 (375 g/polybag), meningkatkan konsentrasi terbesar pada 9 unsur hara, masing-masing sebagai berikut : pH, C organik, bahan organik, N Total, C/N ratio, P tersedia, K tersedia, Na^+ dan K^+ . Perlakuan P6 meningkatkan konsentrasi terbesar pada 3 unsur hara, yakni Ca^{++} , Mg^{++} dan KTK.
- 3). Pupuk Kompos. Perlakuan P11 (375 g/polybag), meningkatkan konsentrasi terbesar pada 8 unsur hara, masing-masing; pH, C organik, bahan organik, P tersedia, K tersedia, Ca^{++} , Mg^{++} dan K^+ . Perlakuan P10 (250 g/polybag) meningkatkan konsentrasi terbesar pada 4 unsur hara yakni N Total, C/N ratio, Na^+ dan K^+ .

Sedang pada dosis perlakuan yang sama dengan jenis pupuk organik yang berbeda, ada kecenderungan pupuk kandang ayam lebih unggul dibandingkan dengan pupuk organik lainnya. Secara rinci dijelaskan di bawah ini :

- 1). Dosis 125 g/polybag. Perlakuan P3 (Pupuk Kandang Ayam), meningkatkan konsentrasi terbesar pada 11 unsur hara, masing-masing: pH, C Organik, bahan organik, N Total, C/N rasio, P tersedia, K tersedia, Ca^{++} , Na^+ , K^+ dan KTK. Perlakuan P6 (Pupuk Kandang Sapi), meningkatkan konsentrasi terbesar pada 1 unsur hara, yakni Mg^{++} .
- 2). Dosis 250 g/polybag. Perlakuan P4 (Pupuk Kandang Ayam), meningkatkan konsentrasi terbesar pada 10 unsur hara, masing-masing : pH, C Organik, bahan organik, N Tota, C/N rasio, P tersedia, K tersedia , Ca^{++} , Na^+ , dan K^+ . Perlakuan P7 (Pupuk Kandang Sapi) meningkatkan konsentrasi terbesar pada 1 unsur hara yakni KTK.
- 3). Dosis 375 g/polybag. Perlakuan P11 (Pupuk Kompos) meningkatkan konsentrasi terbesar pada 8 unsur hara, yakni pH, C/N ratio, P Tersedia, K Tersedia, Mg^{++} , Na^+ , K^+ dan KTK. Perlakuan P5 (Pupuk Kandang Ayam) meningkatkan konsentrasi terbesar pada 8 unsur hara, yakni C Organik, Bahan organic, N Total, C/N rasio dan Ca^{++} .

Sebagai perbandingan perubahan konsentrasi unsur hara pada lahan rencana lokasi penambangan batu bara dalam kawasan hutan (Izin Pinjam Pakai PT JMB), cuplikan tanah lahan pasca tambang batubara pada kawasan hutan, dan cuplikan tanah media tanam dari lahan pasca tambang batubara pada kawasan hutan yang diberi perlakuan pupuk organik dan ditanami Padi mayas Merah selama 5 bulan, dituangkan dalam tabel di bawah ini :

Tabel 56. Perbandingan Kandungan Hara Tanah Rona Awal. Cuplikan Lahan Pasca Tambang Batubara Pada Areal Ijin Pinjam Pakai Kawasan Hutan PT. JMB. dan Media Tanah Percobaan Setelah Ditanami Padi Selama 5 Bulan

Komponen Kimia	Satuan	Sampel									Media Tanah Percobaan Dengan Perlakuan Pupuk Organik										
		L1		L2		L3		Status	L4		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
		0-30	30-60	0-30	30-60	0-30	30-60		Nilai	Status											
pH H ₂ O (1 : 2.5)	-	4,04	4,68	4,91	4,65	4,84	4,72	M	4,00	SM	4,03	4,70	5,68	5,89	5,90	5,08	5,19	5,42	5,36	5,85	6,40
pH KCl 1 N (1:2.5)		3,74	3,46	3,79	3,45	3,50	3,38	SM	-	-											
Kadar air	%								8,35	-											
C organik	%	1,51	1,02	1,35	0,86	1,02	0,79	SR-R	0,50	SR	0,52	0,59	1,22	1,39	1,70	0,55	0,69	0,83	0,59	0,86	0,89
N total	%	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,07	R	0,08	R	0,10	0,26	0,11	0,12	0,13	0,09	0,10	0,11	0,10	0,12	0,13
C/N Rasio	%	13,50	10,14	13,38	9,58	10,73	10,85	R-S	6	R	5,20	2,27	11,09	11,58	13,08	6,11	6,90	7,55	5,90	7,17	6,85
P Tersedia	ppm	14,74	2,42	6,00	2,18	2,78	1,27	SR-R	4,46	SR	7,76	78,50	235,98	312,62	294,39	81,78	98,60	121,03	148,13	199,53	303,27
K Tersedia	ppm	78,19	56,79	57,85	58,65	73,86	58,38	T-ST	54,45	T	58,55	122,74	176,77	209,03	232,42	123,55	151,77	191,29	105,00	174,35	266,29
Kation Basa (pH 7)																					
Ca ⁺⁺	meq/100g	1,52	0,46	1,77	0,39	0,89	0,34	R	2,29	R	3,02	2,64	4,38	4,13	4,60	3,60	3,40	3,46	2,47	2,93	3,04
Mg ⁺⁺	meq/100g	1,14	0,85	1,46	0,62	1,06	0,62	R-S	1,09	R	1,79	1,75	1,72	2,18	1,97	1,81	1,47	1,58	1,77	2,26	2,51
Na ⁺	meq/100g	0,10	0,10	0,10	0,09	0,11	0,10	S-R	0,66	R	0,81	0,81	1,31	1,28	1,32	0,76	0,86	1,08	0,83	0,96	1,46
K ⁺	meq/100g	0,18	0,23	0,17	0,19	0,28	0,17	R	0,31	S	1,28	1,40	2,12	2,28	2,50	1,39	1,66	2,03	1,34	1,91	3,90
KTK	meq/100g	6,35	9,22	6,50	8,11	6,52	7,23	R-ST	12,7	R	11,63	19,25	15,63	12,38	12,50	14,50	13,13	12,50	12,63	12,25	17,13
Kej. Basa	%	46,19	17,72	53,84	15,77	36,05	17,06	SR-T	34,3	R	59,33	34,29	60,97	79,73	83,12	52,14	56,28	65,20	50,75	65,80	63,69

Keterangan : L1 : Rencana Pit Tambang 1; L2 : Rencana Pit Tambang 2; L3 : Rencana Pit Tambang 3; L4 : Cuplikan Tanah Lahan Pasca Tambang diambil dengan cara komposit dari 5 titik pada tumpukan tanah; M : Masam. SM : Sangat Masam. SR : Sangat Rendah. ST : Sangat Tinggi. T : Tinggi. S : Sedang. R : Rendah

PKA : Pupuk Kandang Ayam

PKS : Pupuk Kandang Sapi

PKM : Pupuk Kompos

P1 : Kontrol

P2 : Pupuk Dasar

P3 : 125 g/polybag

P4 : 250 g/polybag

P5 : 375 g/polybag

P6 : 125 g/polybag

P7 : 250 g/polybag

P8 : 375 g/polybag

P9 : 125 g/polybag

P10 : 250 g/polybag

P11 : 375 g/polybag

4.7.2. Angka/Konsentrasi Unsur Hara Pada Media Tanam Setelah Ditanami Bibit Trembesi Selama 120 Hari

Adapun dampak perlakuan dosis dari masing-masing pupuk organik pada media tanam yang ditanami tanaman uji Trembesi (*Samanea saman*) selama 4 bulan dituangkan pada tabel di bawah ini :

Tabel 57. Hasil Analisis Kimia Media Tanam Setelah Ditanami Trembesi Selama 120 Hari

Komponen Kimia	Satuan	Media Tanah Percobaan Dengan Perlakuan Pupuk Organik								
		P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
pH H ₂ O	-	5,03	6,02	6,63	5,38	5,39	5,46	5,25	6,15	6,50
C organik	%	0,57	0,94	1,36	0,64	0,66	0,78	0,75	0,81	1,22
N total	%	0,20	0,24	0,35	0,18	0,21	0,22	0,17	0,22	0,53
C/N Rasio	%	2,85	3,92	3,89	3,56	3,14	3,55	4,41	3,68	2,29
P Tersedia	ppm	166,50	301,05	436,50	40,05	62,55	68,40	81,90	133,65	143,20
K Tersedia	ppm	53,51	60,18	186,65	67,04	88,61	195,47	57,24	90,57	101,16
Kation Basa (pH 7)										
Ca ⁺⁺	meq/100g	3,69	8,11	8,17	9,94	3,95	5,32	3,28	4,24	5,30
Mg ⁺⁺	meq/100g	1,74	2,71	3,74	3,83	1,29	1,09	1,00	1,32	0,76
Na ⁺	meq/100g	0,21	0,80	0,59	1,41	0,48	0,61	0,48	0,38	0,28
K ⁺	meq/100g	0,54	1,13	0,80	1,35	0,65	0,52	0,56	0,67	0,32
KTK	meq/100g	13,75	17,67	18,88	19,25	17,13	29,87	13,12	17,75	19,12
Kej, Basa	%	44,95	72,16	70,44	85,87	37,19	25,24	40,55	37,24	34,83

Keterangan :

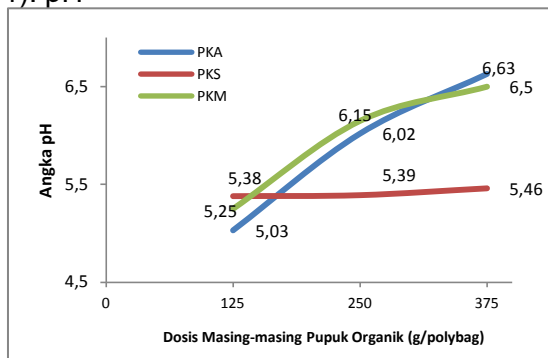
PKA : Pupuk Kandang Ayam P3 : 125 g/polybag P6 : 125 g/polybag P9 : 125 g/polybag
 PKS : Pupuk Kandang Sapi P4 : 250 g/polybag P7 : 250 g/polybag P10 : 250 g/polybag
 PKM : Pupuk Kompos P5 : 375 g/polybag P8 : 375 g/polybag P11 : 375 g/polybag

Berdasarkan pada Tabel 57 di atas, dapat dijelaskan bahwa, dengan perlakuan dosis pupuk yang berbeda dari masing-masing kelompok pupuk organik terjadi peningkatan konsentrasi unsur hara pada media percobaan setelah ditanami Trembesi setelah ditanami Trembesi selama 120 hari (4 bulan). Pada kelompok pupuk kandang ayam, dosis perlakuan P5 (375 d/polybag), menunjukkan peningkatan tertinggi konsentrasi hara pada : pH, C Organik, N Total, P tersedia, K Tersedia, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, Na⁺ dan KTK dibandingkan dengan perlakuan lainnya; kecuali C/N ratio (terendah pada P3) dan K⁺ (tertinggi pada P4). Sedang pada kelompok pupuk kandang sapi, dosis perlakuan P8, menunjukkan peningkatan tertinggi konsentrasi hara pada : pH, C Organik, N Total, P Tersedia, K Tersedia dan KTK, dibandingkan dengan perlakuan lainnya; kecuali C/N ratio (terendah pada P7), Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, Na⁺, K⁺, (tertinggi pada P6). Adapun pada kelompok pupuk kompos, P11 menunjukkan peningkatan tertinggi konsentrasi hara pH, C Organik, N Total,

C/N ratio, P Tersedia, K Tersedia, Ca^{++} , dan KTK, dibandingkan dengan perlakuan lainnya; kecuali Mg^{++} dan K^+ (tertinggi pada P10), Na^+ (tertinggi pada P9).

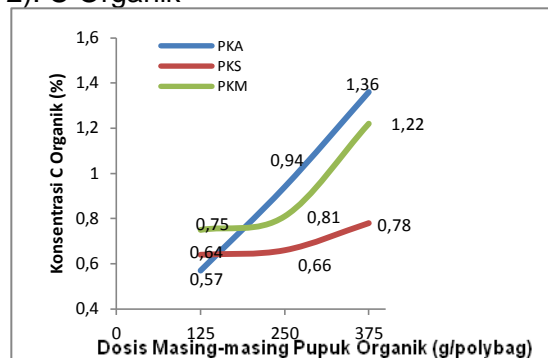
Peningkatan konsentrasi unsur hara tersebut. dituangkan dalam gambar 65 s/d 76 grafik Garis di bawah ini:

1). pH



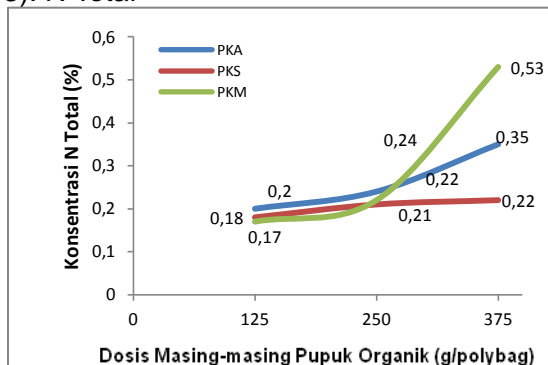
Gambar 65. Angka pH

2). C Organik



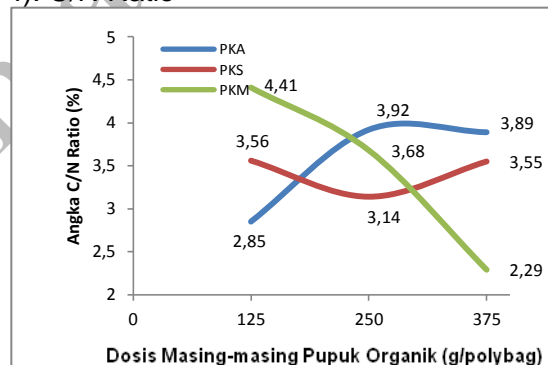
Gambar 66. Konsentrasi C Organik

3). N Total



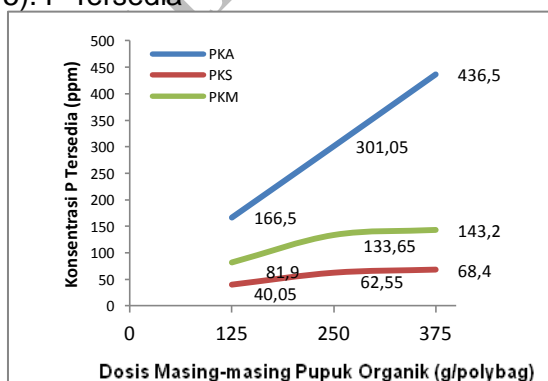
Gambar 67. Konsentrasi N Total

4). C/N Ratio



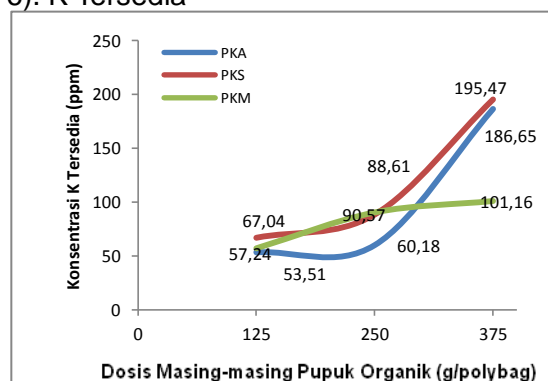
Gambar 68. Angka C/N Rasio

5). P Tersedia



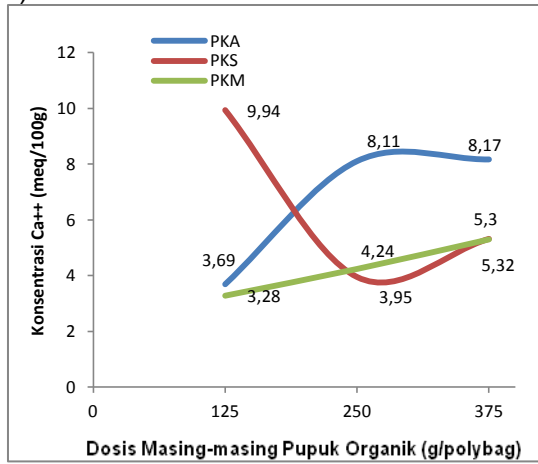
Gambar 69. Konsentrasi P Tersedia

6). K Tersedia



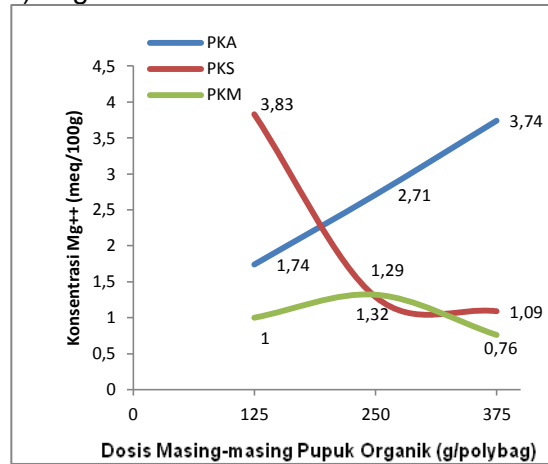
Gambar 70. Konsentrasi K Tersedia

7). Ca⁺⁺



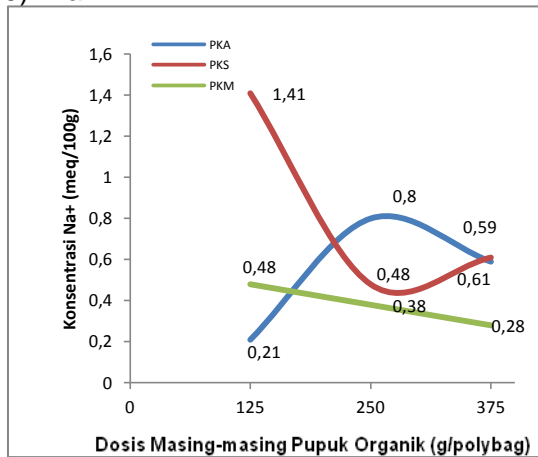
Gambar 71. Konsentrasi Ca⁺⁺

8). Mg⁺⁺



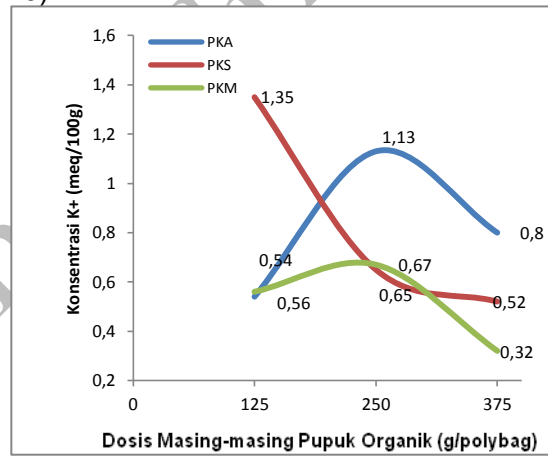
Gambar 72. Konsentrasi Mg⁺⁺

9). Na⁺



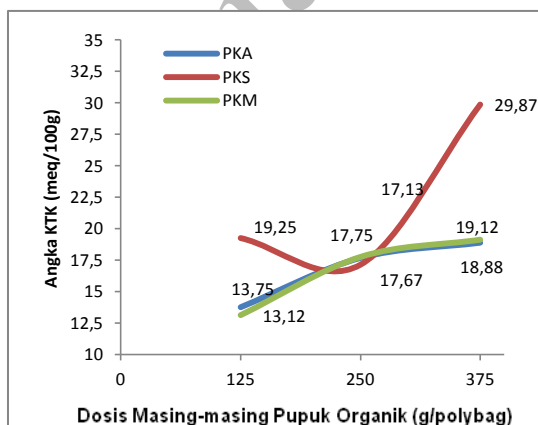
Gambar 73. Konsentrasi Na⁺⁺

10). K⁺



Gambar 74. Konsentrasi K⁺

11). KTK



Gambar 75. Angka KTK

Berikut ini, dampak perlakuan dosis yang sama dari masing-masing pupuk organik pada media tanam dengan tanaman uji Trembesi (*Samanea saman*) selama 4 bulan dituangkan pada tabel di bawah ini :

Tabel 58. Perbandingan Peningkatan Konsentrasi Unsur Hara Pada Media Tanam Setelah Ditanami Trembesi Dengan Dosis Yang Sama Dari Pupuk Organik Yang Berbeda.

Komponen Kimia	Satuan	Media Tanah Percobaan Dengan Perlakuan Pupuk Organik								
		P3	P6	P9	P4	P7	P10	P5	P8	P11
pH H ₂ O	-	5,03	5,38	5,25	6,02	5,39	6,15	6,63	5,46	6,50
C organik	%	0,57	0,64	0,75	0,94	0,66	0,81	1,36	0,78	1,22
N total	%	0,20	0,18	0,17	0,24	0,21	0,22	0,35	0,22	0,53
C/N Rasio	%	2,85	3,56	4,41	3,92	3,14	3,68	3,89	3,55	2,29
P Tersedia	ppm	166,50	40,05	81,90	301,05	62,55	133,65	436,50	68,40	143,20
K Tersedia	ppm	53,51	67,04	57,24	60,18	88,61	90,57	186,65	195,47	101,16
Kation Basa (pH 7)										
Ca ⁺⁺	meq/100g	3,69	9,94	3,28	8,11	3,95	4,24	8,17	5,32	5,30
Mg ⁺⁺	meq/100g	1,74	3,83	1,00	2,71	1,29	1,32	3,74	1,09	0,76
Na ⁺	meq/100g	0,21	1,41	0,48	0,80	0,48	0,38	0,59	0,61	0,28
K ⁺	meq/100g	0,54	1,35	0,56	1,13	0,65	0,67	0,80	0,52	0,32
KTK	meq/100g	13,75	19,25	13,12	17,67	17,13	17,75	18,88	29,87	19,12
Kej. Basa	%	44,95	85,87	40,55	72,16	37,19	37,24	70,44	25,24	34,83

Keterangan :

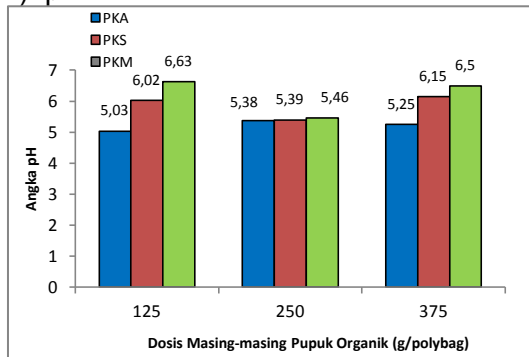
PKA : Pupuk Kandang Ayam P3 : 125 g/polybag P4 : 250 g/polybag P5 : 375g/polybag
 PKS : Pupuk Kandang Sapi P6 : 125 g/polybag P7 : 250 g/polybag P8 : 375 g/polybag
 PKM : Pupuk Kompos P9 : 125 g/polybag P10 : 250 g/polybag P11 : 375 g/polybag

Berdasarkan Tabel 58, dapat dijelaskan bahwa, dengan dosis pupuk yang sama (dosis 125 g/polybag), pada kelompok jenis pupuk yang berbeda, pupuk kandang ayam (P3) menunjukkan peningkatan tertinggi konsentrasi hara N Total dan P Tersedia dibandingkan dengan kelompok pupuk organik lainnya, kecuali pH, K Tersedia, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, Na⁺, K⁺ dan KTK (tertinggi pada P6) serta C Organik dan C/N ratio (tertinggi pada P9).

Sedang pada dosis 250 g/polybag; pupuk kandang ayam (P4) menunjukkan peningkatan tertinggi konsentrasi hara pada C Organik, N Total, C/N ratio, P Tersedia, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, Na⁺, K⁺ dan KTK, dibandingkan dengan kelompok pupuk lainnya, kecuali pH dan K Tersedia (tertinggi pada kelompok pupuk kompos). Pada dosis 375 g/polybag, pupuk kandang ayam (P5) menunjukkan peningkatan tertinggi konsentrasi hara pada pH, C Organik, P Tersedia, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺ dan K⁺, dibandingkan dengan kelompok pupuk lainnya, kecuali N total, C/N ratio, K Tersedia, Na⁺ dan KTK (tertinggi pada kelompok pupuk kandang sapi) serta N Total dan C/N ratio (tertinggi pada kelompok

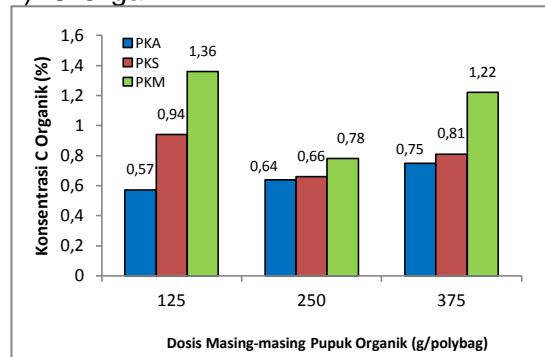
pupuk kompos). Peningkatan konsentrasi unsur hara, berdasarkan dosis yang sama dari kelompok pupuk organik yang berbeda, dituangkan dalam gambar 76 s/d 86 grafik Batang di bawah ini:

1). pH



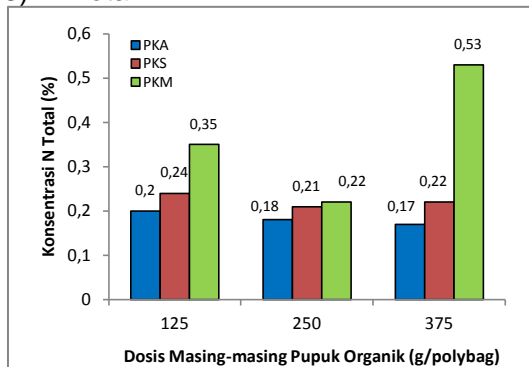
Gambar 76. Angka pH

2). C Organik



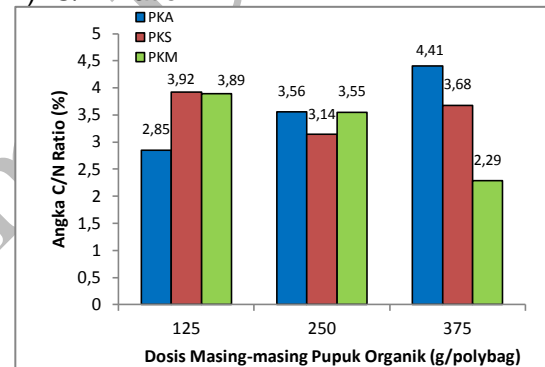
Gambar 77. Konsentrasi C Organik

3). N Total



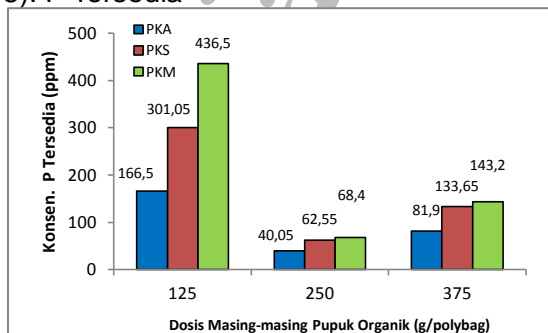
Gambar 78. Konsentrasi N Total

4). C/N Ratio



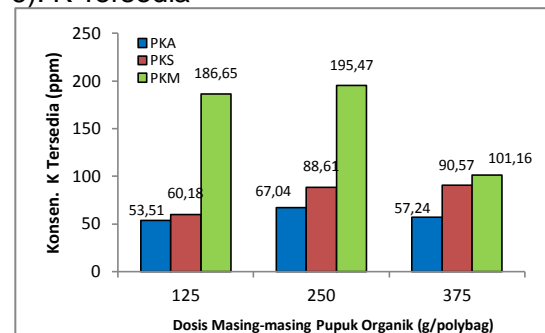
Gambar 79. Angka C/N Rasio

5). P Tersedia



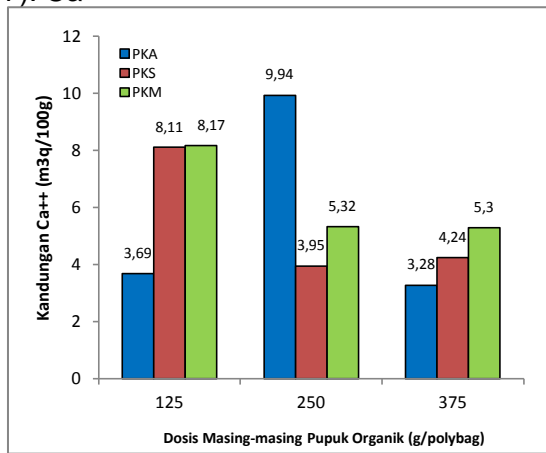
Gambar 80. Konsentrasi P Tersedia

6). K Tersedia



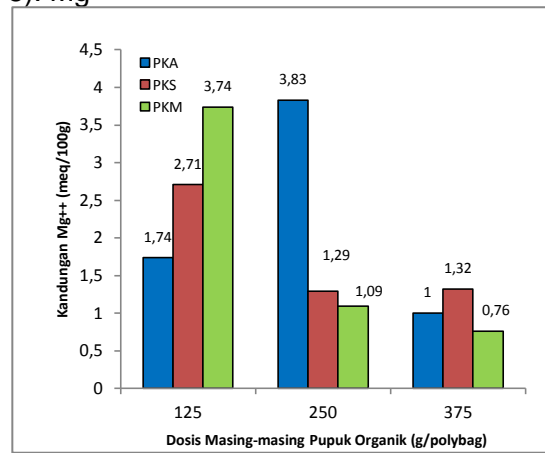
Gambar 81. Konsentrasi K Tersedia

7). Ca⁺⁺



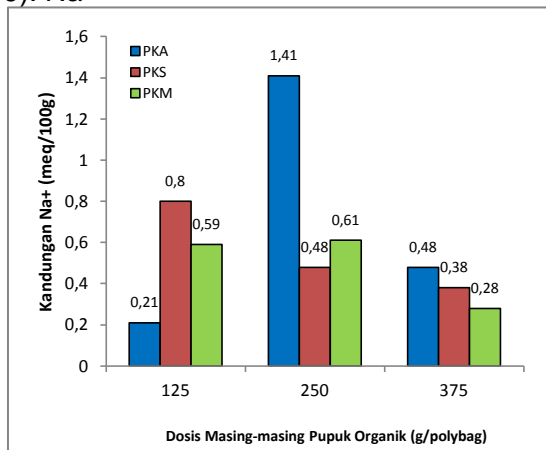
Gambar 82. Konsentrasi Ca⁺⁺

8). Mg⁺⁺



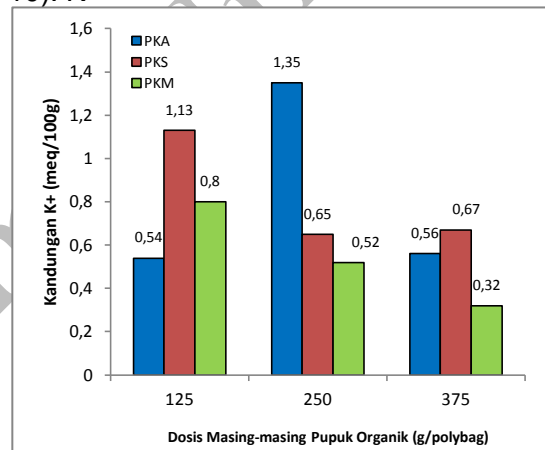
Gambar 83. Konsentrasi Mg⁺⁺

9). Na⁺



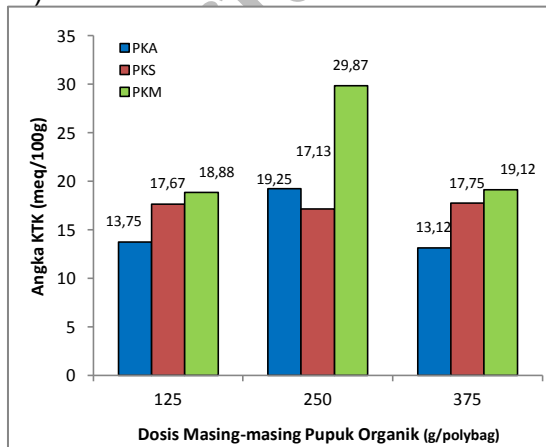
Gambar 84. Konsentrasi Na⁺

10). K⁺



Gambar 85. Konsentrasi K⁺

11). KTK



Gambar 86. Angka KTK

Berdasarkan pada grafik-grafik Batang di atas, peningkatan angka unsur hara terbesar pada media tanam setelah ditanami Trembesi selama 4 bulan, yang dihasilkan oleh masing-masing pupuk organik, dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a) pH. Pada dosis 125 g/polybag, P5 menghasilkan angka terbesar, yakni 6,63, sedangkan untuk dosis 250 g/polybag, dihasilkan oleh perlakuan P8 sebesar 5,46, dan pada dosis 375 g/polybag dihasilkan oleh perlakuan P11 sebesar 6,4.
- b). C Organik. Untuk dosis 125 g/polybag, perlakuan P5 menghasilkan angka terbesar, yakni 1,36%, sedang pada dosis 250 g/polybag dihasilkan oleh perlakuan P8 sebesar 0,78%, dan pada dosis 375 g/polybag dihasilkan oleh perlakuan P11 sebesar 1,22%.
- c). N Total. Pada dosis 125 g/polybag. dihasilkan oleh perlakuan P5 sebesar 0.35%. pada dosis 250 g/polybag perlakuan 8 menghasilkan 0.22%. dan pada dosis 375 g/polybag perlakuan P11 menghasilkan 0.53%.
- d). C/N Ratio. Untuk dosis 125 g/polybag, angka terbesar dihasilkan oleh perlakuan P4 yakni 3,92%, sedang pada dosis 250 g/polybag dihasilkan oleh perlakuan P6 sebesar 3,56%, dan pada dosis 375 g/polybag dihasilkan oleh perlakuan P9 sebesar 4,41%.
- e). Unsur P. Pada dosis 125 g/polybag, perlakuan P5 menghasilkan angka terbesar yakni 436,5 ppm, sedangkan pada dosis 250 g/polybag perlakuan P8 menghasilkan angka terbesar yakni 64,8 ppm, dan pada dosis 375 g/polybag perlakuan P11 menghasilkan angka terbesar yakni 143,2 ppm.
- f). Unsur K. Pada dosis 125 g/polybag, perlakuan P5 menghasilkan angka terbesar yakni 186,65 ppm, sedangkan pada dosis 250 g/polybag perlakuan P8 menghasilkan angka terbesar yakni 195,47 ppm, dan pada dosis 375 g/polybag perlakuan P11 menghasilkan angka terbesar yakni 101,16 ppm.
- g). Kation Ca^{++} . Pada dosis 125 g/polybag, perlakuan P5 menghasilkan angka terbesar yakni 8,15 meq/100g, sedangkan pada dosis 250 g/polybag perlakuan P6 menghasilkan angka terbesar yakni 9,94

- meq/100g, dan pada dosis 375 g/polybag perlakuan P11 menghasilkan angka terbesar yakni 5,3 meq/100g.
- h). Kation Mg^{++} . Pada dosis 125 g/polybag, perlakuan P5 menghasilkan angka terbesar yakni 3,74 meq/100g, sedangkan pada dosis 250 g/polybag perlakuan P6 menghasilkan angka terbesar yakni 3,83 meq/100g, dan pada dosis 375 g/polybag perlakuan P10 menghasilkan angka terbesar yakni 1,32 meq/100g.
- i). Kation Na^{+} . Pada dosis 125 g/polybag, perlakuan P4 menghasilkan angka terbesar yakni 0,8 meq/100g, sedangkan pada dosis 250 g/polybag perlakuan P6 menghasilkan angka terbesar yakni 1,41 meq/100g, dan pada dosis 375 g/polybag perlakuan P9 menghasilkan angka terbesar yakni 0,48 meq/100g.
- j). Kation K^{+} . Pada dosis 125 g/polybag, perlakuan P4 menghasilkan angka terbesar yakni 1,13 meq/100g, sedangkan pada dosis 250 g/polybag perlakuan P6 menghasilkan angka terbesar yakni 1,35 meq/100g, dan pada dosis 375 g/polybag perlakuan P10 menghasilkan angka terbesar yakni 0,67 meq/100g.
- k). KTK. Pada dosis 125 g/polybag, perlakuan P5 menghasilkan angka terbesar yakni 18,88 meq/100g, sedangkan pada dosis 250 g/polybag perlakuan P8 menghasilkan angka terbesar yakni 29,87 meq/100g, dan pada dosis 375 g/polybag perlakuan P11 menghasilkan angka terbesar yakni 19,12 meq/100g.

Perbaikan kandungan hara yang terjadi pada media percobaan, yang merupakan cuplikan lahan pasca tambang batubara dalam kawasan hutan, setelah ditanami dengan tanaman uji padi, selama 5 bulan dan Trembesi selama 4 bulan dengan perlakuan pemberian pupuk organik dosis 25, 50 dan 75 ton/ha pada semua kelompok pupuk, kiranya telah dapat memperbaiki kesimpulan hasil penelitian Suhari (2009), yang menyatakan bahwa, perlakuan pupuk kandang ayam sampai 22,0 ton/ha belum dapat memperbaiki sifat kimia tanah seperti KTK, pH, C-Organik, N dan Ca, tetapi dapat memperbaiki kejenuhan basa (KB), status hara P, K dan Mg. Selain itu,

perbaikan kandungan hara pada lahan pasca tambang batubara, oleh perlakuan pemberian pupuk organik dengan dosis 375 g/polybag pada semua kelompok pupuk sejalan dengan kesimpulan penelitian-penelitian di bawah ini : Khalidin dkk (2012), menyatakan bahwa, pemberian pupuk kandang menambah ketersediaan unsur hara, karena pupuk kandang mengandung berbagai unsur hara diantaranya N, P dan K yang sangat dibutuhkan oleh tanaman; Budianta, dkk (2013), menyatakan bahwa, perlakuan pemberian kompos pada lahan pasca tambang pasir mampu memperbaiki pH, KTK, C organik dan unsur hara. Pada percobaan lain terhadap lahan pasca tambang batubara; Deni (2013), menyatakan bahwa, perlakuan campuran limbah cair kelapa sawit dan MOL (mikroorganisme lokal) mampu meningkatkan dan menstabilkan sifat fisik dan kimia tanah pasca tambang batubara seperti; pH (H_2O), DHL, kejenuhan basa, Kation basa (Ca^{++} , Na^+ , Mg^{++} , K^+), N total, C/N rasio, serta unsur makro dan mikro, seperti; P, K, Fe dan Mn. Berliana (2014) menyatakan bahwa, pupuk kandang sapi dapat memperbaiki C-Organik, N, P dan K, jumlah mikrobial dan keragaman mikrobial pada tanah pasca tambang batubara.

Adapun persentase perubahan konsentrasi unsur hara sebagai dampak perlakuan bahan organik pada media tanah dari lahan pasca tambang batubara dengan tanaman uji bibit Trembesi dituangkan pada tabel di bawah :

Tabel 59. Hasil Analisis Perubahan Kuantitas Unsur Hara Pada Media Percobaan Setelah Ditanami Tanaman Uji Bibit Trembesi.

Bahan organik	Komponen Kimia	Satuan	Kandungan awal	Perubahan Kuantitas Unsur Hara Yang Terjadi					
				P1		P2			
				(angka)	(%)	(angka)	(%)		
P1 & P2	pH	-	4,00	4,25	(+ 6,05%)	4,51	(+13%)		
	C organik	%	0,50	0,58	(+16,0%)	0,70	(+40%)		
	Bhn Organik	%	0,86	0,99	(+15,12%)	1,20	(+39%)		
	N total	%	0,08	0,06	(-25,0%)	0,16	(+100%)		
	C/N Rasio	-	6,00	9,67	(-38,83%)	4,38	(-27%)		
	P Tersedia	ppm	4,46	7,20	(+61,43%)	9,45	(+11%)		
	K Tersedia	ppm	54,45	43,51	(-4,27%)	68,02	(+24%)		
	Ca ⁺⁺	meq/100g	2,29	2,83	(+23,58%)	4,35	(+89%)		
	Mg ⁺⁺	meq/100g	1,09	1,04	(-4,59%)	1,52	(+39%)		
	Na ⁺	meq/100g	0,66	0,43	(-34,85%)	0,62	(-6%)		
	K ⁺	meq/100g	0,31	0,23	(-25,81%)	0,47	(+51%)		
	KTK		12,7	11,87	(-6,54%)	20,12	(+58%)		
	upuk Kandang Ayam				P3		P4		P5
			(angka)	(%)	(angka)	(%)	(angka)	(%)	
pH		-	4,00	5,03	(+26%)	6,02	(+51%)	6,63	(+66%)
C organik		%	0,50	0,57	(+14%)	0,94	(+88%)	1,36	(+172%)
Bhn Organik		%	0,86	0,98	(+14%)	1,62	(+88%)	2,34	(+172%)
N total		%	0,08	0,20	(+150%)	0,24	(+200%)	0,35	(437%)
C/N Rasio		-	6,00	2,85	(-48%)	3,92	(-65%)	3,89	(-65%)
P Tersedia		ppm	4,46	166,50	(+3,633%)	301,05	(+6,650%)	436,50	(+9,687%)
K Tersedia		ppm	54,45	53,51	(-2%)	60,18	(+11%)	186,65	(+243%)
Ca ⁺⁺		meq/100g	2,29	3,69	(+61%)	8,11	(+254%)	8,17	(+256%)
Mg ⁺⁺		meq/100g	1,09	1,74	(+59%)	2,71	(+148%)	3,74	(+243%)
Na ⁺		meq/100g	0,66	0,54	(-18%)	1,13	(+71%)	0,80	(+21%)
K ⁺		meq/100g	0,31	0,21	(-32%)	0,80	(+158%)	0,59	(+90%)
KTK		12,7	13,75	(+8%)	17,67	(+39%)	18,88	(+49%)	
Pupuk Kandang Sapi				P6		P7		P8	
				(angka)	(%)	(angka)	(%)	(angka)	(%)
	pH	-	4,00	5,38	(+35%)	5,39	(+35%)	5,46	(+37%)
	C organik	%	0,50	0,64	(+28%)	0,66	(+32%)	0,78	(+56%)
	Bhn Organik	%	0,86	1,10	(+27%)	1,14	(+32%)	1,34	(+55%)
	N total	%	0,08	0,18	(+125%)	0,21	(+163%)	0,22	(+175%)
	C/N Rasio	-	6,00	3,56	(-40%)	3,14	(-48%)	3,55	(-41%)
	P Tersedia	ppm	4,46	40,05	(+798%)	62,55	(+1,302%)	68,40	(+1,434%)
	K Tersedia	ppm	54,45	67,04	(+23%)	88,61	(+63%)	195,47	(+259%)
	Ca ⁺⁺	meq/100g	2,29	9,94	(+334%)	3,95	(+72%)	5,32	(+132%)
	Mg ⁺⁺	meq/100g	1,09	3,83	(+251%)	1,29	(+18%)	1,09	(0%)
	Na ⁺	meq/100g	0,66	1,35	(+104%)	0,65	(-0,2%)	0,53	(-20%)
	K ⁺	meq/100g	0,31	1,41	(+354%)	0,48	(+154%)	0,61	(+96)
KTK		12,7	19,25	(+51%)	17,13	(+34%)	29,87	(+135,20%)	
Pupuk Kompos				P9		P10		P11	
				(angka)	(%)	(angka)	(%)	(angka)	(%)
	pH	-	4,00	5,25	(+31%)	6,16	(+54%)	6,50	(+62%)
	C organik	%	0,50	0,75	(+50%)	0,81	(+62%)	1,22	(+144%)
	Bhn Organik	%	0,86	1,29	(+50%)	1,39	(+61%)	2,10	(+144%)
	N total	%	0,08	0,17	(+113%)	0,22	(+175%)	0,53	(+562%)
	C/N Rasio	-	6,00	4,41	(-26%)	3,68	(-39%)	2,29	(-62%)
	P Tersedia	ppm	4,46	81,90	(+1,736%)	1,33	(-71%)	143,20	(+3,110%)
	K Tersedia	ppm	54,45	57,24	(+5%)	90,57	(+66%)	101,16	(+85%)
	Ca ⁺⁺	meq/100g	2,29	3,28	(+43%)	4,24	(+85%)	5,30	(+131%)
	Mg ⁺⁺	meq/100g	1,09	1,00	(-9%)	1,32	(+21%)	0,76	(-31%)
	Na ⁺	meq/100g	0,66	0,56	(-16%)	0,67	(+1%)	0,32	(-52%)
	K ⁺	meq/100g	0,31	0,48	(+54%)	0,38	(+22%)	0,28	(-10%)
KTK		12,7	13,12	(+3%)	17,75	(+40%)	19,12	(+51%)	

Keterangan : PKA : Pupuk Kandang Ayam, PKS : Pupuk Kandang Sapi, PKM : Pupuk kompos; P1 : Kontrol, P2 : Pupuk Dasar NPK,

P3 : Pupuk Dasar NPK + 125 g PKA, P4 : Pupuk Dasar NPK + 250 g PKA, P5 : Pupuk Dasar NPK + 375 g PKA
P6 : Pupuk Dasar NPK + 125 g PKS, P7 : Pupuk Dasar NPK + 250 g PKS, P8 : Pupuk Dasar NPK + 375 g PKS

P9 : Pupuk Dasar NPK + 125 g PKM, P10 : Pupuk Dasar NPK + 250 g PKM, P11 : Pupuk Dasar NPK + 375 g PKM

Berdasarkan Tabel 59 di atas, juga dapat dijelaskan bahwa, pada dosis perlakuan berbeda dalam satu jenis pupuk organik, ada kecenderungan dosis perlakuan (375 g/polybag) memberikan prosentase terbesar peningkatan konsentrasi unsur hara dan juga pada jumlah unsur hara pada media tanam yang telah ditanami Padi Mayas Merah selama 5 bulan, dibandingkan dosis perlakuan lainnya. Sedangkan untuk dosis perlakuan yang sama pada jenis pupuk organik yang berbeda, pupuk kandang ayam lebih banyak memberikan prosentase terbesar peningkatan konsentrasi unsur hara pada media tanam yang telah ditanami Trembesi selama 4 bulan, dibandingkan dengan kelompok pupuk organik lainnya. Secara lebih rinci, dijelaskan di bawah ini :

- 1). PKA. Perlakuan P5 (375 g/polybag) meningkatkan angka konsentrasi tertinggi pada 9 unsur hara, masing-masing sebagai berikut : pH (66%), C organik (172%), bahan organik (172%), N Total (437%), P Tersedia (9 687%), K tersedia (243%), Ca^{++} (256%), Mg^{++} (243%), Na^+ (21%), K^+ (90%) dan KTK (49%).
- 2). PKS. Perlakuan P8 (375 g/polybag), meningkatkan angka konsentrasi tertinggi pada 7 unsur hara, masing-masing sebagai berikut : pH, C organik, bahan organik, N Total, P tersedia, K tersedia, dan KTK. Perlakuan P7 (250 g/polybag) meningkatkan angka konsentrasi pada 2 unsur hara, yakni C/N ratio dan K^+ . Perlakuan P6 (125 g/polybag) meningkatkan angka konsentrasi pada 3 unsur hara Ca^{++} , Mg^{++} dan Na^+ .
- 3). PKM. Perlakuan P11 (375 g/polybag), meningkatkan angka konsentrasi tertinggi pada 8 unsur hara, masing-masing; pH, C organik, bahan organik, P tersedia, K tersedia, Ca^{++} dan KTK. Perlakuan P10 (250 g/polybag) meningkatkan angka konsentrasi terbesar pada 3 unsur hara yakni N Total, Mg^{++} dan Na^+ . Perlakuan P9 (125 g/polybag) meningkatkan angka konsentrasi terbesar pada 1 unsur hara yakni K^+ .

Sedang pada dosis perlakuan yang sama dengan jenis pupuk organik yang berbeda, ada kecenderungan pupuk kandang ayam lebih unggul dibandingkan dengan pupuk organik lainnya. Secara rinci dijelaskan di bawah

ini :

- 1). Dosis 125 g/polybag. Perlakuan P6 (PKA), meningkatkan angka konsentrasi terbesar pada 11 unsur hara, masing-masing: pH, K Tersedia, Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+ , K^+ dan KTK, Perlakuan P9 (PKM), meningkatkan angka konsentrasi terbesar pada 3 unsur hara, yakni C Organik, bahan organik dan C/N rasio, Perlakuan P3 (PKA) meningkatkan angka konsentrasi terbesar pada 2 unsur hara yakni N Total P tersedia.
- 2). Dosis 250 g/polybag. Perlakuan P4 (PKA), meningkatkan angka konsentrasi terbesar pada 10 unsur hara, masing-masing : C Organik, bahan organik, N Total, C/N rasio, P tersedia, Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+ , K^+ dan KTK, Perlakuan P11 (PKS) meningkatkan angka konsentrasi terbesar pada 2 unsur hara yakni pH dan K tersedia.
- 3). Dosis 375 g/polybag. Perlakuan P5 (PKA) meningkatkan angka konsentrasi terbesar pada 7 unsur hara, yakni C organik, Bahan Organik, C/N ratio, P Tersedia, Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+ ; Perlakuan P8 (PKS) meningkatkan angka konsentrasi terbesar pada 3 unsur hara, yakni K Tersedia, K^+ dan KTK; Perlakuan P11 (PKM) meningkatkan angka konsentrasi terbesar pada 2 unsur hara, yakni pH dan N Total.

Sebagai perbandingan perubahan konsentrasi unsur hara, pada lahan rencana lokasi penambangan batu bara dalam kawasan hutan (Izin Pinjam Pakai PT JMB), lahan pasca tambang batubara pada kawasan hutan, dan cuplikan tanah media tanam dari lahan pasca tambang batubara pada kawasan hutan yang diberi perlakuan pupuk organik dan ditanami Trembesi (*Samanea saman*) selama 4 bulan, dituangkan dalam tabel di bawah ini :

Tabel 60. Perbandingan Kandungan Hara Tanah Lokasi Rencana Penambangan (Rona Awal), Cuplikan Lahan Pasca Tambang Batubara Pada Areal Ijin Pinjam Pakai Kawasan Hutan PT. JMB. dan Media Tanam Setelah Ditanami Bibit Trembesi Selama 120 Hari

Komponen Kimia	Satuan	Sampel										Media Tanah Percobaan Dengan Perlakuan Pupuk Organik									
		L1		L2		L3		Status	L4		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
		0-30	30-60	0-30	30-60	0-30	30-60		Nilai	Status											
pH H ₂ O (1 : 2.5)	-	4.04	4.68	4.91	4.65	4.84	4.72	M	4.00	SM	4.25	4.51	5.03	6.02	6.63	5.38	5.39	5.46	5.25	6.15	6.50
pH KCl 1 N (1:2.5)		3.74	3.46	3.79	3.45	3.50	3.38	SM	-	-											
Kadar air	%								8.35	-											
C organik	%	1.51	1.02	1.35	0.86	1.02	0.79	SR-R	0.50	SR	0.58	0.70	0.57	0.94	1.36	0.64	0.66	0.78	0.75	0.81	1.22
N total	%	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.07	R	0.08	R	0.06	0.16	0.20	0.24	0.35	0.18	0.21	0.22	0.17	0.22	0.53
C/N Rasio	%	13.50	10.14	13.38	9.58	10.73	10.85	R-S	6	R	9.67	4.38	2.85	3.92	3.89	3.56	3.14	3.55	4.41	3.68	2.29
P Tersedia	ppm	14.74	2.42	6.00	2.18	2.78	1.27	SR-R	4.46	SR	7.20	9.45	166.50	301.05	436.50	40.05	62.55	68.40	81.90	133.65	143.20
K Tersedia	ppm	78.19	56.79	57.85	58.65	73.86	58.38	T-ST	54.45	T	43.51	68.02	53.51	60.18	186.65	67.04	88.61	195.47	57.24	90.57	101.16
Kation Basa (pH 7)																					
Ca ⁺⁺	meq/100g	1.52	0.46	1.77	0.39	0.89	0.34	R	2.29	R	2.83	4.35	3.69	8.11	8.17	9.94	3.95	5.32	3.28	4.24	5.30
Mg ⁺⁺	meq/100g	1.14	0.85	1.46	0.62	1.06	0.62	R-S	1.09	R	1.04	1.52	1.74	2.71	3.74	3.83	1.29	1.09	1.00	1.32	0.76
Na ⁺	meq/100g	0.10	0.10	0.10	0.09	0.11	0.10	S-R	0.66	R	0.43	0.62	0.54	1.13	0.80	1.35	0.65	0.52	0.56	0.67	0.32
K ⁺	meq/100g	0.18	0.23	0.17	0.19	0.28	0.17	R	0.31	S	0.23	0.47	0.21	0.80	0.59	1.41	0.48	0.61	0.48	0.38	0.28
KTK	meq/100g	6.35	9.22	6.50	8.11	6.52	7.23	R-ST	12.7	R	11.87	20.12	13.75	17.67	18.88	19.25	17.13	29.87	13.12	17.75	19.12
Kej. Basa	%	46.19	17.72	53.84	15.77	36.05	17.06	SR-T	34.3	R	38.16	34.59	44.95	72.16	70.44	85.87	37.19	25.24	40.55	37.24	34.83

Keterangan : L1 : Rencana Pit Tambang 1; L2 : Rencana Pit Tambang 2; L3 : Rencana Pit Tambang 3; L4 : Cuplikan Tanah Lahan Pasca Tambang diambil dengan cara komposit dari 5 titik pada tumpukan tanah; M : Masam. SM : Sangat Masam. SR : Sangat Rendah. ST : Sangat Tinggi. T : Tinggi. S : Sedang. R : Rendah

PKA : Pupuk Kandang Ayam
PKS : Pupuk Kandang Sapi
PKM : Pupuk Kompos

P1 : Kontrol
P2 : Pupuk Dasar
P3 : 125 g/polybag
P4 : 250 g/polybag
P5 : 375 g/polybag

P6 : 125 g/polybag
P7 : 250 g/polybag
P8 : 375 g/polybag

P9 : 125 g/polybag
P10 : 250 g/polybag
P11 : 375 g/polybag

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis terhadap variabel pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta analisis kimia terhadap media tanam setelah ditanami tanaman uji Padi Mayas Merah dan bibit Trembesi, maka pengaruh perlakuan pupuk organik dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pengaruh perlakuan dosis pupuk organik terhadap tanaman Uji :
 - a. Padi Mayas
 - 1) Pengaruh semua perlakuan pupuk organik pada variabel pertumbuhan dan perkembangan tanaman Padi Mayas Merah menunjukkan beda nyata sampai sangat nyata terhadap kontrol, kecuali pada variabel Tinggi tanaman umur 120 dan 150 HST, dan Berat 1 000 bulir gabah kering giling.
 - 2) Pada variabel kunci Berat gabah isi per-rumpun, penambahan dosis pupuk organik menunjukkan korelasi linier dengan keeratan hubungan yang moderat pada PKA dan PKM, kuat pada PKS.
 - 3) Angka rata-rata tertinggi variabel Tinggi tanaman saat umur 150 HST, Jumlah anakan produktif, Umur berbunga, Jumlah gabah isi per-malai, Berat 1 000 bulir, Berat gabah isi per-rumpun, lebih tinggi dibandingkan dengan variabel yang sama pada padi Mayas Merah yang di tanam pada lahan Hutan Tanaman Industri dengan pemupukan Nitrogen
 - b. Rumput Setaria
 - 1) Pengaruh semua perlakuan pupuk organik pada semua variabel pertumbuhan dan perkembangan tanaman rumput Setaria menunjukkan beda sangat nyata terhadap kontrol,
 - 2) Pada variabel kunci Berat biomassa umur 60 HST, penambahan dosis pupuk organik menunjukkan korelasi linier dengan keeratan

hubungan yang kuat pada semua pupuk organik yang digunakan.

- 3) Angka rata-rata tertinggi variabel Jumlah anakan dan Berat biomassa lebih tinggi dibanding dengan variabel yang sama pada rumput Setaria yang ditanaman pada lahan pasca tambang dengan tanpa pemupukan,

c. Bibit Trembesi

- 1) Pengaruh semua perlakuan pupuk organik pada variabel pertumbuhan dan perkembangan tanaman bibit Trembesi menunjukkan beda nyata sampai sangat nyata terhadap kontrol, kecuali pada variabel Riap diameter batang umur 30, 60, 90, 120 HST.
- 2) Pada variabel kunci Berat biomassa bibit Trembesi umur 120 HST, penambahan dosis pupuk organik menunjukkan korelasi linier dengan keeratan hubungan yang masing-masing kuat moderat pada semua pupuk organik yang digunakan.
- 3) Angka rata-rata tertinggi variabel Riap Tinggi bibit Trembesi saat umur 30 HST, Riap diameter umur 30 HST lebih tinggi dibandingkan dengan variabel yang sama pada bibit Trembesi yang di tanaman pada lahan pasca tambang.

2. Pengaruh perlakuan dosis pupuk organik terhadap media tanam

a. Media tanam setelah ditanami padi Mayas Merah selama 150 hari

1) Pupuk kandang ayam

Pada kelompok pupuk kandang ayam, dosis perlakuan 375 g/polybag (P5) menghasilkan angka/konsentrasi tertinggi pada pH, C organik, N total, C/N rasio, Ca^{++} , Na^+ dan K^+ ; sedang dosis 500 g/polybag (P4) menghasilkan angka/konsentrasi tertinggi pada unsur hara P tersedia dan K tersedia

2) Pupuk kandang sapi

Pada kelompok pupuk kandang sapi, dosis perlakuan 375 g/polybag (P8) menghasilkan angka/konsentrasi tertinggi pada pH, C organik, N total, C/N rasio, P tersedia dan K tersedia, Na^+ dan K^+ ; sedang dosis 250 g/polybag (P6) menghasilkan

angka/konsentrasi tertinggi pada Ca^{++} , Mg^{++} dan KTK

3) Pupuk kompos

Pada kelompok pupuk kompos, dosis perlakuan 375 g/polybag (P11) menghasilkan angka/konsentrasi tertinggi pada pH, C organik, N total, P tersedia, K tersedia, Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+ dan K^+ ; sedang dosis 500 g/polybag (P10) menghasilkan angka/konsentrasi tertinggi pada C/N rasio

b. Media tanam setelah ditanami bibit Trembesi selama 120 hari

1) Pupuk kandang ayam

Pada kelompok pupuk kandang ayam, dosis perlakuan 375 g/polybag (P5) menghasilkan angka/konsentrasi tertinggi pada pH, C organik, N total, C/N rasio, P tersedia, K tersedia Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+ dan KTK sedang dosis 500 g/polybag (P4) menghasilkan angka/konsentrasi tertinggi pada K^+

2) Pupuk kandang sapi

Pada kelompok pupuk kandang sapi, dosis perlakuan 375 g/polybag (P8) menghasilkan angka/konsentrasi tertinggi pada pH, C organik, N total, C/N rasio, P tersedia dan K tersedia, dan K^+ dan KTK; sedang dosis 250 g/polybag (P6) menghasilkan angka/konsentrasi tertinggi pada Na^+ Ca^{++} , Mg^{++}

3) Pupuk kompos

Pada kelompok pupuk kompos, dosis perlakuan 375 g/polybag (P11) menghasilkan angka/konsentrasi tertinggi pada pH, C organik, N total, P tersedia, K tersedia, Ca^{++} , KTK sedang dosis 500 g/polybag (P10) menghasilkan angka/konsentrasi tertinggi pada Mg^{++} , Na^+

3. Pupuk kandang ayam dengan dosis 375g/polybag (P5), merupakan dosis terbaik dengan keberhasilan menghasilkan 3 variabel pada

pertumbuhan dan perkembangan tanaman Padi Mayas Merah tertinggi (Umur berbunga, Umur panen dan Berat biomassa pada umur 150 HST); 3 variabel tertinggi pada tanaman rumput Setaria (Tinggi tanaman umur 60 HST, Jumlah anakan umur 60 HST dan Berat biomassa umur 60 HST), 9 variabel tertinggi pada tanaman Trembesi (Jumlah Ranting Umur 30, 60, 90 dan 120 HST, Panjang ranting umur 30, 60, 90 dan 120 HST, serta Panjang akar saat umur 120 HST); dan meningkatkan angka/konsentrasi 8 unsur hara pada media tanam Padi (pH, C Organik, N Total, C/N ratio, K tersedia, Ca^{++} , Na^+ dan K^+), dan 8 unsur hara pada media tanam Trembesi (pH, C Organik, N Total, P tersedia, K tersedia, Ca^{++} , Mg^{++} dan KTK).

5.2. Saran

Untuk mempercepat perbaikan dan pemulihan lahan hutan dan vegetasi dalam Kawasan Budidaya Kehutanan yang rusak sebagai akibat penambangan batubara, hingga dapat berfungsi secara optimal sesuai peruntukannya; maka dalam pelaksanaan reklamasi dan revegetasi, disarankan :

1. Harus ada input bahan organik dengan dosis yang memadai; untuk memperbaiki kualitas tanah dan pertumbuhan tanaman revegetasi pada lahan bekas tambang batubara dalam Kawasan Budidaya Kehutanan disarankan dosis 25 s/d 75 ton/ha.
2. Penggunaan pupuk organik pada kegiatan reklamasi dan revegetasi lahan pasca tambang dalam kawasan hutan, disarankan menggunakan pupuk kandang sapi dibanding pupuk kandang ayam dan pupuk kompos,
3. Adanya sosialisasi dan demplot aplikasi pupuk organik dengan dosis 25 – 75 ton/ha pada lahan pasca tambang batubara oleh pemerintah pusat dan daerah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrachman, S., Sembiring, H. dan Suyamto. 2009. Pemupukan Tanaman Padi. (Ed.) Daradjat, A.A., Setyono, S., Makarim, A.K. dan Hasanudin, A. 2009. Padi Inovasi Teknologi Produksi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. LIPI Press. Jakarta. 123 – 166 hal.
- Anshori, A. 2013. Pemanfaatan Lahan Pasca Tambang di bawah Tegakan Hutan Tanaman sebagai Hijauan makanan Ternak Sapi di PT Kitadin Kalimantan Timur. Disertasi S3 Ilmu Kehutanan. Universitas Mulawarman. 196 Hal.
- Arief, A. 1994. Hutan : Hakikat dan pengaruhnya terhadap lingkungan. Jakarta. Penerbit Yayasan Obor Indonesia.
- Arnon, I. 1979. *Mineral Nutrition of Maize*. International Potash Institute. Switzerland.
- Badan Lingkungan Hidup (BLH) Prov. Kaltim. 2013. Laporan Akhir Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) RPJMD (2014-2018). 91 Hal.
- Balitbangda Prov. Kaltim. 2009. Studi Reklamasi Lahan Bekas Pertambangan Batubara Untuk Pertanian Berkelanjutan. Laporan Akhir. 102 Hal.
- Black, C.A. 1977. *Soil Plant Relationship*. John Willey an Sons, Inc, New York.
- Bradshaw, A.D. and M.J. Chadwick. 1980. *The Ecology and Reclamation of Derelict and degraded Land*. Blackwell Scientific Publications. Australia. 317 pages.
- Bogdan, A.V. 1977. *Tropical Pasture and Fodder Plants (Grasses and Legumes)*. Longman. London and New York. 475 pages
- Budianta, D; Gofar, N dan Andika, G. A. 2013. *Improvement of Sand Tailing Fertility Derived From Post Tin Mining Using Leguminous Crop Applied by Compost and Mineral Soil*. *Journal Trop Soil*, Vol. 18, No 3 2013 : 217-223. ISSN 0852-257X
- Cole, D.W. 1995. *Soil Nutrient Supply in Natural and Managed Forest*. (ed.) Nilsson. L.O., Huttli, R. F., and Johansson. U. T. *Nutrient Uptake and Cycling in Forest Ecosystem*. Kluwer Academic Publishers. Netherlands. 685 pages.
- Departemen Energi dan Sumberdaya Mineral. 2004. Reklamasi Lahan Bekas Tambang. Diklat Inspektur Tambang. Samarinda.
- Direktorat Pengelolaan DAS dan Rehabilitasi Lahan. 2001. Kriteria dan Standar Teknis Reklamasi Lahan Bekas Tambang. Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial. Jakarta.23 Hal.
- Direktorat Jenderal Pertambangan Umum. 1993. Pedoman Reklamasi Lahan Bekas Tambang. Departemen Pertambangan dan Energi. Jakarta. 65 Hal.

- Ericson, T and Ingestad, T. 1988. *Nutrition and Growth of Birch Seeding at Varied Phosphorus Addition Rate*. *Physiol. Plant.* &2, 227-235
- Fathan dan Soerojo. (1978). Pengaruh Pemupukan N, Arah Tanah dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung. Laporan Kemajuan Penelitian No.6. : 32-36.
- Girisonta. 1990. *Budidaya Tanaman Padi*. Kanisius. Yogyakarta. 172 hal
- Hairiah, K. 2004. Ketebalan Seresah Sebagai Indikator Daerah Aliran Sungai (DAS) Sehat. *World Agroforestry Centre*. 40 hal.
- Hamidah. 2011. Analisis Sifat Fisik dan Kimia Tanah Pada Kegiatan Tambang Batu Bara pada PT. Jembayan Muara Bara, Kecamatan Tenggara Seberang Kabupaten Kutai Kartanegara. Tesis PPS Magister Ilmu Lingkungan Universitas Mulawarman. Samarinda. 98 Hal.
- Harjuni. 2012. Evaluasi Kondisi Hidrologi Pada Kawasan Pertambangan Batubara PT. Bukit Baiduri Energi dan PT. Mahakam Sumber Jaya di Kalimantan Timur. Disertasi. 228 Hal
- Hidayah. 2003. Pengaruh Pemberian Pupuk PHONSKA Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput Raja (King Grass). Skripsi. Fakultas Peternakan IPB Bogor. Bogor.
- Ihwani, E. Suhartatik, and M. K. Makarim. *Rice Production Technology Development of Submergence Lowland for the Minimum 7 Ton/ha Yield*. (2006)
- Ilyas, S. 2011. Biomassa Pada Tegakan Hasil Revegetasi Lahan Bekas Tambang Batubara, Studi Kasus Tanaman Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) di PT. Mukti Sarana Avindo, Kalimantan Timur. Bulletin Lembusuana Volume XII 120 Bulan Maret 2011. Balitbangda. Samarinda. 56 hal.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Bumi Aksara. Jakarta. 210 Hal.
- Ingestad, T and Agren, G.I. 1988. *Nutrient Uptake and Allocation at Steady-State Nutrition*. *Physiol. Plant.* 72, 450-459
- Ingestad, T and Lund A – B. 1986. *Theory and Technique For Study State Mineral Nutrition and Growth of Plants*. *Scand. J. For. Res.* 1, 439-453.
- Ismunadji, M dan Dijkshoon, W. 1971. "Nitrogen Nutrition of Rice Plants Measured by Growth and Nutrient content in Pot Experiment". *Ionic Balance and Selective Uptake*. *Neth. J. Agric. Sci.*, 19 : 223 – 236.
- Khalidin, Arabia, T dan Fikrinda. 2012. Pengaruh FMA dan Pupuk Kandang Terhadap produksi dan Kualitas Rumput Gajah (*Penisetum purpureum Schum*). *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*. Volume 1, Nomor 2, Desember 2012 : hal 179-183.

- Kropff. M.J., Cosmann, K.G., and Van Haar, H.H. 1994. *Quantitative understanding of the Irrigation Rice Ecosystem and Yield Potential*. In : Virinani (Ed.). *Hybrid Rice Technology New Developments and Future Prospect*. IRRI. Los Banos. Philippines. Pg 97-113
- Luthfi, A. 2010. Kajian Pelaksanaan Reklamasi lahan bekas Tambang Pada PT. Mahakam Sumber Jaya di Kalimantan Timur.
- Mackinnon. K., Hatta. G., Halim. H., Mangalik. A. 2000. Seri Ekologi Indonesia. Buku III. Ekologi Kalimantan. Prenhallindo. Jakarta. 972 Hal.
- Mangunwijaya, A. 1995. Teknologi Pertambangan yang berwawasan Lingkungan, Bandung. Temu profesi Tahunan Perhimpunan Ahli Pertambangan Indonesia.
- Marmer, D. 2009. Reklamasi Tambang. Departemen Energi dan Sumberdaya Mineral, Pusdiklat Teknologi Mineral dan Batubara. Bandung.
- McGeehan, S.L. 2011. *Impact of Waste Materials and Organic Amendments on Soil Properties and Vegetative Performance*. Department of Plant, Soil, and Entomological Sciences, Univesity of Idaho, Moscow, ID 83844-2203, USA. 13 Pages.
- Munawwar. 2112. Evaluasi terhadap Pelaksanaan Revegetasi di Areal Bekas Tambang PT Arzara Baraindo Energitama, Kecamatan Tenggarong Seberang Kabupaten Kutai Kartanegara. Tesis PPS Magister Ilmu Lingkungan Universitas Mulawarman. Samarinda. 140 Hal.
- Murtinah, V. 2016. Model Siklus Hara dan Keperluan Hara Hutan Tanaman Jati di Kalimantan Timur. Disertasi. Program Studi Doktor Ilmu Kehutanan. Program Pascasarjana Fakultas Kehutanan Unmul. Samarinda.
- Nurcholis, M., Wijayani, A., Widodo, A. 2013. *Clay and Organic Matter Applications on the Coarse Quartzzy Tailing Materials and the Sorghum Growth on the Post Tin Mining At Bangka Island*. Journal Of Degraded and Mining Lands Management. Vol 1 (October 2013) : 27-32.
- Nuriyasa, I.M; Candraasih K, N.N; Trisnadewi, E, A.S. Wirawan, W. Peningkatan Produksi Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) dan Rumput Setaria (*Setaria splendida* Stapf) Melalui Pemupukan Biourin. Pastura Volume 1 Nomor 2 Tahun 2012
- Pemprov Kaltim. 2015. Buku Data Status Lingkungan Hidup Daerah Prov Kaltim. 120 Hal.
- Peraturan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Reklamasi dan Penutupan Tambang.
- Peraturan Pemerintah Daerah Provinsi Kalimantan Timur No.1 Tahun 2014 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.78 Tahun 2010 Tentang Reklamasi dan Pasca tambang

- Permenhut RI Nomor P.16/Menhut-II/2014. Tentang Pedoman Pinjam Pakai Kawasan Hutan. 33 Hal.
- PPLH Unmul. 2007. Studi Tentang Evaluasi Keberhasilan Reklamasi dan Revegetasi Lahan Bekas Tambang Pada Usaha Pertambangan Batu bara di Kalimantan Timur. Laporan Penelitian. Samarinda. 61 Hal.
- Rafiah, U.S. 2009. Evaluasi Lingkungan. Departemen Energi dan Sumberdaya Mineral Pusdiklat Teknologi Mineral dan Batubara Bandung.
- Rahmawaty. 2002. Restorasi Lahan Bekas Tambang Berdasarkan Kaidah Ekologi. USU Digital Library
- Ramayana, A.S. 2015. Kajian Aspek Biogeofisik Lahan Untuk desain Pemanfaatan Lahan Pasca Tambang Batubara PT. Multi Sarana Avindo di Kabupaten Kutai Kartanegara. Disertasi S3 Ilmu Kehutanan. Program Pascasarjana. Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Rao. N. S. S. (2010). Mikroorganisme Tanah Dan Pertumbuhan Tanaman. UI Press. Jakarta. 351 hal.
- Ruhyat D, 1992. Dinamika Unsur Hara Pengusahaan Hutan Alam dan Hutan Tanaman. Makalah pada Lokakarya Hutan Lembab Tropis yang Berwawasan Lingkungan Untuk Meningkatkan Produktivitasnya. Samarinda
- Sadaruddin, 2003. Komponen Hasil dan Hasil Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) Yang dipupuk Nitrogen di Bawah Naungan Tegakan Hutan Tanaman Industri Sengon (*Paraserianthes falcataria* L.) Disertasi. Program Pascasarejana Universitas Padjadjaran. Bandung. 208 h.
- Setiadi, Y. 2006. Teknik Revegetasi Untuk Merehabilitasi Lahan Pasca Tambang. Departemen Silvikutur. Fakultas Kehutanan. IPB.
- Setyamidjaya, D. (1986). Pupuk Dan Pemupukan. CV Simplex. Jakarta. 121 hal.
- Singh, R.P. *Forest Biomass and Its Role as a Source Of Energy*. Dalam Khosla, P.K (Editor). *Improvement of Forest Biomas. Symposium Proceedings. Indian Society of Tree Scientist*. Pragati Press. Delhi. 472. Pages.
- Stoskopt, N. S. 1981. *Understanding Crop Production*. Ristan Publ. C. Inc. Virginia. USA.
- Suhari. 2009. Pemanfaatan Pupuk Kandang Ayam Sebagai Upaya Perbaikan Sifat Kimia Tanah Pada Lahan Pasca Tambang Batu Bara di Tenggara Seberang (Dengan Jagung Sebagai Tanaman Uji). Tesis PPS Magister Ilmu Lingkungan Universitas Mulawarman. Samarinda. 62 Hal.
- Sumarsono. 2005. Peranan pupuk organic untuk perbaikan penampilan tanaman dan produksi hijauan rumput gajah pada tanah cekaman salinitas dan kemasaman. Makalah pada seminar prospek pengembangan peternakan tanpa limbah. Jurusan Produksi Ternak. Feperta UNS. Surakarta

- Supli, E.R. 2006. Pengendalian Erosi Tanah Dalam Rangka Pelestarian Lingkungan Hidup. Edisi 1 cet 3. Jakarta. Bumi Aksara.
- Sutejo. M. M. 1994. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta. 177 hal.
- Suyartono. 2003. "Good mining Practice" Konsep Tentang Pengelolaan Pertambangan Yang Baik dan Benar. 348 Hal.
- Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.
- Undang-Undang RI No.4 Tahun 2009. Tentang Pertambangan Mineral dan Batubara.
- Yamani, A. 1996. Studi Tentang Produksi dan Kandungan Hara Seresah pada tegakan Hutan Alam dan Hutan Tanaman di Areal HPH PT. Kiani Lestari Batu Ampar Kalimantan Timur. Tesis PPS Magister Prodi Ilmu Kehutanan Universitas Mulawarman. 143 Hal.
- Yosida, S. 1981. *Fundamental of Rice Crop Science*. IRRI. Los Banos. Philippines.
- Yudiar, E.A.R. 2015. Thesis. Pemanfaatan Mikroorganisme Lokal (MOL) Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanah Pasca Tambang. Program Master Lingkungan. Program Pascasarjana Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Vickery, M.I. 1984. *Ecology of Tropical Plants*. John Wiley and Sons. New York.