

PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG (*Zea Mays L.*) TERHADAP PEMBERIAN BEBERAPA KOMPOSISI PUPUK MAJEMUK PADA LAHAN PASCA TAMBANG BATUBARA

Syamad Ramayana¹, Suria Darma Idris¹, Rusdiansyah¹, Krisna Fajar Madjid²

¹Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, Samarinda

²Mahasiswa Program Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, Samarinda

¹Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda 75124,
Indonesia.

E-Mail: syamadramayana@gmail.com, suriadarmaidris@gmail.com

ABSTRAK

Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*) Terhadap Pemberian Beberapa Komposisi Pupuk Majemuk Pada Lahan Pasca Tambang Batubara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays L.*) terhadap pemberian beberapa jenis kandungan pupuk majemuk pada lahan pasca tambang batubara dan mengetahui jenis kandungan pupuk majemuk terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays L.*) pada lahan pasca tambang batubara. Penelitian dilaksanakan di lahan pasca tambang batubara Desa Bangun Rejo, Kecamatan Tenggarong Seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu pemberian beberapa pupuk majemuk (P), terdiri dari 5 taraf dan 5 ulangan yaitu p0= Tanpa Pupuk; p1= 500 kg.ha⁻¹NPK 20:10:10 setara 4,2 kg.petak⁻¹; p2= 500 kg.ha⁻¹ NPK 17:9:11 setara 4,2 kg.petak⁻¹; p3= 500 kg.ha⁻¹16:16:16 setara 4,2 kg.petak⁻¹ dan p4 = 500 kg.ha⁻¹ setara 4,2 kg.petak⁻¹ 15:20:13 setara 4,2 kg.petak⁻¹. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian beberapa komposisi pupuk majemuk berbeda tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris biji, jumlah biji dalam baris, berat biji per tongkol, berat biji per 100 butir, dan potensi hasil.

Kata kunci : Hasil, Jagung, Lahan Pasca Tambang Batubara, Pertumbuhan, Pupuk majemuk.

ABSTRACT

Growth and Yield of Corn (*Zea Mays L.*) On Giving Several Composition of Compound Fertilizer in Ex-Coal Mining Land. This research aims to determine the growth and yield of Corn crops (*Zea mays L.*) on the provision of several types of compound fertilizer content in postcoal mining land and to find out The best type of compound fertilizer content for the growth and yield of corn crops (*Zea mays L.*) in In Ex-Coal Mining Land. coal mine. The research was conducted in In Ex-Coal Mining Land in Bangun Rejo Village, Tenggarong Seberang District, Kutai Kartanegara Regency, East Kalimantan. The research used a randomized complete block design (RCBD) with one factor, namely the application of several compound fertilizers (P), consisting of 5 levels and 5 replications, namely p0 = without fertilizer; p1 = 500 kg.ha⁻¹ NPK 20:10:10 equivalent to 4.2 kg. plot⁻¹; p2 = 500 kg.ha⁻¹ NPK 17: 9: 11 equivalent to 4.2 kg. plot⁻¹; p3 = 500 kg.ha⁻¹ 16:16:16 equaling 4.2 kg. plot⁻¹ and p4 = 500 kg.ha⁻¹ NPK 15:20:13 equivalent to 4.2 kg. plot⁻¹. The results showed that the application of some composition fertilizer content was not significantly different for all observed parameters, namely The height of the plant, the diameter of the stem, number of leaves, length of cobs, diameter of cobs, number of seed rows, number of seeds in rows, weight of seeds per cob, The weight of the seeds per 100 grains, and yield potential.

Key words : Compound Fertilizer, Corn, Growth, Yield, Post Coal Mining Land.

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan *Grand Design* Rencana Tata Ruang dan Wilayah 2016-2036, Kalimantan Timur memiliki luas 12.920.388 ha. Peruntukan lahan bagi pengembangan pertanian secara luas 3.700.000 ha yang meliputi perikanan 91.492 ha, perkebunan 3.269.478 ha serta pangan dan hortikultura 412.695 ha (Bappeda Propinsi Kaltim, 2016). Peruntukan lahan untuk pengembangan pertanian kaitannya dalam menunjang ketahanan pangan masih berpeluang untuk dapat ditingkatkan luasannya dengan memanfaatkan lahan pasca penambangan batubara yang selama ini potensi itu terkesan seperti terabaikan.

Namun demikian diperlukan beberapa tindakan untuk menanggulangi faktor pembatas lahan yang menjadi kendala sehingga memungkinkan pengembangannya untuk pertanian tanaman pangan dengan tetap menjaga peranannya sebagai stabilisasi dan peningkatan fungsi ekosistem. Lahan pasca tambang batubara merupakan lahan marginal yang miskin unsur hara (Dariah dkk., 2010), karena pasokan unsur hara harapada tanaman tidak memadai (Kumar, 2013; Kumar dan Pandey, 2013) sehingga lahan tidak dapat lagi memberikan dukungan terhadap pertumbuhan tanaman (Ramayana, 2015).

Pengelolaan kesuburan tanah merupakan bagian dari teknologi untuk meningkatkan produktivitas lahan pasca tambang. Pemupukan adalah salah satu teknologi pengelolaan kesuburan tanah yang diharapkan dapat meningkatkan produktivitas tanah pada level yang tinggi, namun penerapannya harus dilakukan secara tepat sesuai dengan kebutuhannya (Novizan, 2002). Tanaman tidak akan memberikan hasil yang maksimal apabila unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangannya tidak cukup tersedia

terutama unsur N, P, dan K (Hadijah, 2010).

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu komoditas utama tanaman pangan yang mempunyai peranan penting dan strategis dalam peningkatan perekonomian Indonesia. Komoditas ini mempunyai fungsi multiguna, baik untuk konsumsi langsung, sebagai bahan baku utama industri pakan dan industri pangan, dan bahkan dibanyak negara sudah dimanfaatkan sebagai bahan baku bio-energi (Sulaiman dkk., 2018). Penanaman jagung pada lahan pasca tambang batubara diharapkan menjadi alternatif sumber diversifikasi pangan selain padi dan kedelai (pajale) dalam menunjang ketahanan pangan.

Tanaman dapat tumbuh dengan optimal bila dosis pupuk yang diberikan tepat (Sarief, 1986). Penambahan sumber hara melalui pemupukan diharapkan dapat meningkatkan hasil panen baik secara kuantitatif maupun kualitatif (Fadwiwati dan Tahir, 2013). Pupuk merupakan kunci dari kesuburan tanah untuk menggantikan unsur hara yang terangkut saat panen (Lingga dan Marsono, 2009) dan mengganti unsur hara yang hilang karena pencucian (Sarief, 1986). Cooke (1985) menambahkan hara N, P dan K merupakan hara yang sangat dibutuhkan tanaman jagung untuk tumbuh dan berproduksi, dimana untuk setiap ton biji yang dihasilkan memerlukan 27,4 kg N, 4,8 kg P dan 18,4 kg K.

Nitrogen diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun pembentukan karbohidrat, protein, lemak dan persenyawaan organik lain (Novizan, 2002). Fosfor untuk pertumbuhan dan hasil tanaman, yang berperan penting dalam memacu terbentuknya bunga, bulir pada malai, memperkuat jerami sehingga tidak rebah dan memperbaiki kualitas gabah (Mulyani 2008). Peranan utama

Kalium bagi tanaman adalah sebagai aktivator berbagai enzim yang berperan dalam proses metabolisme dan memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman (Lingga dan Marsono, 2009).

2. METODA PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di lahan pasca tambang batubara Desa Bangun Rejo, Kecamatan Tenggara Seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Waktu penelitian selama 4 bulan, yaitu dari bulan Juni 2020 sampai September 2020 yang meliputi persiapan, observasi dan pengamatan lapangan, pengambilan dan analisis data, serta penulisan akhir laporan.

2.2. Bahan dan Alat

Alat yang digunakan cangkul, parang, kertas label, penggaris, meteran, jangka sorong, timbangan, tali rafia, ajir (dari kayu), tugal, alat tulis, computer, dan *hand tractor*. Sementara bahan yang digunakan benih jagung hibrida (NK 212), pupuk majemuk (NPK) dengan kandungan pupuk NPK 20:10:10, NPK 17:9:11, NPK 16:16:16, NPK 15:20:13, kapur dolomit dan pestisida matador.

2.3. Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu pemberian beberapa komposisi pupuk majemuk (P), terdiri dari 5 taraf dan 5 ulangan yaitu p₀= Tanpa Pupuk; p₁= 500 kg.ha⁻¹ NPK 20:10:10 setara 4,2 kg.petak⁻¹; p₂= 500 kg.ha⁻¹ NPK 17:9:11 setara 4,2 kg.petak⁻¹; p₃= 500 kg.ha⁻¹ 16:16:16 setara 4,2 kg.petak⁻¹ dan p₄

= 500 kg.ha⁻¹ setara 4,2 kg.petak⁻¹ 15:20:13 setara 4,2 kg.petak⁻¹.

2.4. Prosedur Penelitian

- 2.4.1. Persiapan lahan dan pembuatan petak penelitian. Lahan yang telah dibersihkan kemudian diolah sampai gembur. Selanjutnya ditabur kapur dolomit sebanyak 15 kg.petak⁻¹ dan permukaan tanahnya diratakan. Petak penelitian dibuat sebanyak 25 berukuran 12 m x 7 m, dengan jarak antar petak 1 m.
- 2.4.2. Penanaman dan jarak tanam. Benih ditanam secara tugal sedalam 2-3 cm dengan jarak tanam 20 cm x 70 cm setelah benih di tanam kemudian di tutup dengan tanah.
- 2.4.3. Perlakuan pemupukan. Pupuk diberikan secara tugal diantara barisan tanaman pada umur 15 dan 30 hari setelah tanam, masing-masing sebanyak 2,1 kg.petak⁻¹ sesuai dengan perlakuan kandungan pupuk majemuk.
- 2.4.4. Pemeliharaan meliputi penyiraman yang disesuaikan dengan kondisi kelembaban tanah, penyulaman pada umur 7 hari setelah tanam, penyiangan gulma pada umur 15, 30, 45 dan 60 hari setelah tanam, pemangkasan batang 7 hari sebelum panen yang menyisakan setengah bagian tanaman.
- 2.4.5. Pemanenan dilakukan dengan kriteria klobot berwarna coklat muda dan kering, bijinya mengkilat, ada tanda hitam (*black layer*) pada pangkal bijinya (80-100 hari).

2.5. Pengumpulan Data

Parameter tanaman yang diukur meliputi tinggi tanaman (cm),

diameter batang (cm), jumlah daun (helai), panjang tongkol (cm), diameter tongkol (cm), jumlah baris biji per tongkol (baris), jumlah biji dalam baris (butir), berat biji per tongkol (g), berat biji per 100 butir (g), potensi hasil (Mg.ha⁻¹).

2.6. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis sidik ragam. Bila terdapat perbedaan nyata, maka untuk membandingkan dua rata-rata antar perlakuan digunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1. Tinggi Tanaman (cm) dan Jumlah Daun (helai) Umur 15, 30 dan 45 Hari Setelah Tanam (HST)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa komposisi pupuk majemuk pada lahan pasca tambang batubara berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun jagung (*Zea mays* L.) umur 15, 30 dan 45 HST (Tabel 1).

Tabel 1. Pemberian Beberapa Komposisi Pupuk Majemuk Pada Lahan Pasca Tambang Batubara Terhadap Tinggi Tanaman (cm) dan Jumlah Daun Jagung (*Zea mays* L.) (helai) Umur 15, 30 dan 45 HST

Perlakuan	Tinggi Tanaman (Hari Setelah Tanam)(cm)			Jumlah Daun (Hari Setelah Tanam)(helai)		
	15	30	45	15	30	45
p0	23,75	57,21	110,75	3,25	6,58	8,00
p1	21,06	71,88	176,62	3,45	7,47	10,17
p2	21,09	75,18	170,50	3,63	7,71	10,03
p3	17,27	75,41	168,60	3,00	7,30	10,24
p4	12,85	64,16	163,79	2,11	6,65	9,76

3.2. Diameter Batang (cm) Umur 15, 30 dan 45 HST, Panjang Tongkol (cm) dan Diameter Tongkol Jagung (*Zea mays* L.) (cm) Waktu Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa komposisi

pupuk majemuk pada lahan pasca tambang batubara berbeda tidak nyata terhadap diameter batang (cm) 15, 30 dan 45 HST, panjang tongkol (cm) dan diameter tongkol Jagung (*Zea mays* L.) (cm) Waktu Panen (Tabel 2).

Tabel 2. Pemberian Beberapa Komposisi Pupuk Majemuk Pada Lahan Pasca Tambang Batubara Terhadap Diameter Batang (cm) 15, 30 dan 45 HST, Panjang Tongkol (cm) dan Diameter Tongkol Jagung (*Zea mays L.*) (cm) Waktu Panen

Perlakuan	Diameter Batang (Hari Setelah Tanam)(cm)			Panjang Tongkol (cm)	Diameter Tongkol (cm)
	15	30	45	Panen	Panen
p0	0,29	0,71	1,34	10,22	3,56
p1	0,33	1,03	1,96	15,08	4,17
p2	0,37	1,08	1,89	14,92	4,37
p3	0,23	1,11	1,91	14,96	4,28
p4	0,18	0,88	1,98	15,34	4,16

Pemberian beberapa komposisi pupuk majemuk terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang tanaman jagung (*Zea mays L.*) pada lahan pasca tambang batubara umur 15,30 dan 45 HST menunjukkan berbeda tidak nyata (lihat Tabel 1 dan 2). Pertumbuhan tanaman yang rendah dijumpai pada perlakuan tanpa pupuk majemuk (p0), hal ini diduga karena tidak adanya pasokan hara dari luar maka kebutuhan hara tanaman hanya bersumber dari lahan pasca tambang batubara yang memiliki kesuburan tanah yang rendah. Menurut Rinsema (1986) kekurangan unsur hara tertentu dalam tanaman dapat berakibat kurang maksimalnya pertumbuhan tanaman. Sutejo (1992) menambahkan karena unsur hara yang dibutuhkan tanaman tidak cukup tersedia sehingga pertumbuhan tanaman tidak optimal. Apabila tanaman jagung kekurangan salah satu unsur hara makro maka dapat mengurangi efisiensi unsur hara lainnya sehingga menghambat pertumbuhan (Pairunan et al., 1997).

Namun bila dibandingkan dengan tanpa pemupukan (kontrol), maka perlakuan yang diberi pupuk cenderung menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang yang lebih baik. Hal ini diduga

karena pada perlakuan pupuk majemuk NPK, unsur hara N, P dan K tersedia dalam jumlah yang optimal dan seimbang sehingga mampu memberikan keseimbangan hara makro bagi tanaman. Sutejo dan Kartasapoetra (1990) menyatakan bahwa untuk dapat tumbuh dengan baik tanaman membutuhkan hara N, P dan K yang merupakan unsur hara esensial di mana unsur hara ini sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman secara umum pada fase vegetatif. Menurut Mamoto (2005) pupuk NPK sangat dibutuhkan untuk merangsang pembesaran diameter batang, pembentukan akar serta pembentukan tinggi tanaman. Pasokan K yang memadai akan membantu tanaman membentuk diameter batang yang lebih besar.

Pemberian berbagai komposisi pupuk majemuk menghasilkan tanaman yang lebih tinggi di bandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk. Hal ini disebabkan dengan pemberian pupuk majemuk NPK akan meningkatkan ketersediaan unsur hara N yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Seperti dikemukakan oleh Wijaya (2008) bahwa unsur hara N diperlukan tanaman untuk pembentukan klorofil dan merangsang pertumbuhan

vegetatif tanaman seperti batang, cabang dan daun. Ademiluyi (2015) menambahkan N merupakan komponen yang dikaitkan dengan aktivitas fotosintesis yang tinggi, pertumbuhan vegetatif yang kuat dan warna hijau tua pada daun.

Selanjutnya Fadwiwati dan Tahir (2013) menyatakan bahwa nitrogen merupakan hara makro yang sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman jagung karena nitrogen hara esensial yang berfungsi sebagai bahan penyusun asam-asam amino, protein, dan bahan penyusun komponen inti sel. Pemupukan NPK yang cukup dan berimbang dapat meningkatkan pertumbuhan jagung lebih baik. Darmawan dan Baharsyah (1983) menyatakan bahwa ketersediaan hara yang cukup dan seimbang akan mempengaruhi proses metabolisme pada jaringan tanaman. Proses metabolisme merupakan pembentukan dan perombakan unsur hara dan senyawa organik dalam tanaman.

Tidak semua pupuk yang diberikan ke dalam tanah dapat diserap oleh tanaman. Menurut Patrick dan Reddy

(1976), nitrogen yang dapat diserap tanaman jagung hanya sekitar 55-60%, P sekitar 20%, K antara 50-70% (Tisdale dan Nelson, 1975), sedangkan S sekitar 33% (Morris, 1987). Menurut Subekti dkk. (2007), pada masa vegetatif akhir tanaman menyerap unsur hara P sekitar 50% lalu diikuti oleh N dan K masing-masing sebesar 60% sampai 70% dan 80% sampai 90%.

3.3. Jumlah Baris Biji (baris), Jumlah Biji Dalam Baris (butir), Berat Biji per Tongkol (g), Berat Biji per 100 Butir (g) dan Hasil Pipilan kering Jagung (*Zea mays* L.) (Mg.ha⁻¹) Waktu Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa komposisi pupuk majemuk pada lahan pasca tambang batubara berbeda tidak nyata terhadap jumlah baris biji (baris), jumlah biji dalam baris (butir), berat biji per tongkol (g), berat biji per 100 butir (g) dan hasil pipilan kering Jagung (*Zea mays* L.) (Mg.ha⁻¹) Waktu Panen (Tabel 3).

Tabel 3. Pemberian Beberapa Komposisi Pupuk Majemuk Pada Lahan Pasca Tambang Batubara Terhadap Jumlah Baris Biji (baris), Jumlah Biji Dalam Baris (butir), Berat Biji Per Tongkol (g), Berat Biji Per 100 butir (g) dan Hasil Pipilan Kering Jagung (*Zea mays* L.) (Mg.ha⁻¹) Waktu Panen Waktu Panen

Perlakuan	Jumlah Baris Biji (baris)	Jumlah Biji Dalam Baris (butir)	Berat Biji Per Tongkol (g)	Berat Biji Per 100 Butir (g)	Hasil (Mg.ha ⁻¹)
	Panen	Panen	Panen	Panen	Panen
p0	12,03	20,22	100,50	25,22	5,04
p1	12,65	27,04	112,74	30,56	6,17
p2	13,13	30,07	115,98	30,89	6,20
p3	13,14	29,86	115,99	31,27	6,37
p4	12,94	27,31	114,69	31,22	6,28

Pemberian beberapa komposisi pupuk majemuk terhadap panjang dan diameter tongkol, jumlah baris biji, jumlah biji dalam baris, berat biji per tongkol, berat biji per 100 butir, dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada lahan pasca tambang batubara saat panen menunjukkan berbeda tidak nyata (lihat Tabel 2 dan 3). Perkembangan tanaman yang rendah dijumpai pada perlakuan tanpa pupuk majemuk (p0), hal ini diduga karena tidak adanya pasokan hara dari luar maka kebutuhan hara tanaman hanya bersumber dari lahan pasca tambang batubara yang memiliki kesuburan tanah yang rendah. Ketersediaan hara yang rendah menyebabkan kurang mampu untuk menunjang perkembangantanaman yang maksimal.

Sarief (1986) menyatakan jika tanah atau media tumbuh tidak cukup menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman, maka harus diberikan tambahan melalui pemupukan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sutedjo (2002) dan Iskandar (2003) yang menyatakan bahwa tanaman tidak akan memberikan hasil yang maksimal apabila unsur hara yang diperlukan tidak tersedia. Ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produksi suatu tanaman. Lebih lanjut Rukmana (1997) menambahkan melalui pemupukan diharapkan dapat memperbaiki kesuburan tanah, antara lain menggantikan unsur hara yang hilang karena pencucian atau erosi dan yang terangkut oleh panen. Pemberian pupuk N, P dan K merupakan usaha dalam meningkatkan hasil tanaman.

Perlakuan pupuk majemuk NPK memberikan panjang dan diameter tongkol, jumlah baris biji, jumlah biji dalam baris, berat biji per tongkol, berat biji per 100 butir lebih baik dibandingkan kontrol. Pemberian pupuk majemuk dapat

meningkatkan ketersediaan unsur hara N, P, dan K yang berpengaruh terhadap meningkatnya serapan unsur hara oleh tanaman sehingga dapat memberikan hasil tongkol yang lebih baik. Seperti dinyatakan oleh Raihan (2009) bahwa pemberian pupuk NPK dapat memperbesar ukuran buah, biji dan umbi hasil panen. Menurut Noviana (2011) karakter panjang tongkol menunjukkan kepadatan biji dan erat kaitannya dengan jumlah biji per tongkol. Jika tanaman kekurangan N dan P akan menyebabkan perkembangan tongkol tidak sempurna.

Hara NPK akan ditranslokasikan pada pembentukan tongkol dan pengisian biji sehingga diameter tongkol akan meningkat. Unsur P sangat dibutuhkan tanaman dalam pembentukan tongkol Mapegau (2010). Hasil penelitian Syarifuddin (2012), kadar air dan dosis N mengakibatkan perbedaan panjang tongkol. Novriani (2010) menambahkan pemupukan dapat meningkatkan panjang tongkol dan diameter tongkol jagung. Menurut Sirajuddin (2010) ukuran lingkaran tongkol berpengaruh terhadap produksi karena semakin besar lingkaran tongkol, maka nilai bobot tanaman akan semakin tinggi.

Hasil penelitian Maqsood et al. (2001), Mahmood et al. (2001) dan Sharer et al. (2003) bahwa, jumlah dan bobot 100 biji meningkat pada dosis pupuk tertentu. Menurut Noviana (2011), tongkol yang lebih panjang berpeluang dalam memberikan hasil yang lebih tinggi, karakter panjang tongkol menunjukkan kepadatan biji dan erat kaitannya dengan jumlah biji per tongkol. Marvelia, et al. (2006) menambahkan peran unsur hara P dalam pembentukan bunga mempengaruhi pembentukan dan ukuran tongkol, karena tongkol merupakan perkembangan dari bunga betina.

Ketersediaan hara NPK memicu pertumbuhan dan perkembangan tanaman

yang lebih baik dan selanjutnya dapat memberikan hasil yang tinggi, Seperti dikemukakan oleh Dwidjoseputro (1997) bahwa tanaman akan tumbuh dengan subur apabila unsur harayang dibutuhkan tersedia cukup dan unsur hara tersebut tersedia dalam bentuk yang dapat diserap oleh tanaman. Selanjutnya dikemukakan oleh Lingga (2009) bahwa NPK dapat meningkatkan kandungan protein, karbohidrat dan lemak dalam tanaman. Senyawa organik tersebut menurut Harjadi (1997) selain digunakan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman, sebagian lagi disimpan dalam cadangan makanan (biji).

Bobot pipilan kering berkaitan dengan besarnya translokasi fotosintat ke dalam biji. Menurut Rahni (2012) peningkatan bobot kering biji berkaitan dengan besarnya translokasi fotosintat ke dalam biji dan semakin baiknya sistem perakaran tanaman untuk dapat mengabsorpsi unsur hara dari dalam tanah. Translokasi fotosintat yang cukup besar ke organ reproduktif menyebabkan pembentukan tongkol dan pengisian biji berlangsung dengan baik dan biji yang terbentuk berukuran lebih besar. Kasno dan Rostaman (2013) menyatakan peningkatan jumlah biji dalam baris berhubungan erat dengan besaran fotosintat yang dialirkan ke bagian tongkol untuk pembentukan jumlah biji. Bila tanaman kekurangan nutrisi sebelum pembentukan bunga jantan maka menurut Nurdin dkk., (2009) akan sangat mengurangi jumlah bakal biji yang terbentuk.

Pemberian beberapa komposisi pupuk majemuk memberikan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.) lebih baik bila dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Penelitian Ashgar et al. (2010) hasil tanaman jagung meningkat dengan penggunaan pupuk NPK. Menurut Taufik et al. (2004) ketersediaan unsur hara berkaitan dengan proses pengisian biji.

Unsur hara yang diserap akan diakumulasikan ke daun menjadi protein yang membentuk biji. Akumulasi bahan hasil metabolisme pada pembentukan biji akan meningkat, sehingga biji yang terbentuk memiliki ukuran dan berat yang maksimal, hal ini terjadi apabila terpenuhinya kebutuhan unsur hara yang menyebabkan metabolisme berjalan secara optimal.

Pemberian dosis pupuk yang tepat perlu dilakukan untuk menyeimbangkan hara sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik (Subekti, 2008). Hasil jagung dapat ditingkatkan dengan pemupukan yang tepat baik dosis dan waktu maupun jenis pupuk yang diberikan. Hara N, P dan K merupakan hara makro yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Purba, 2017).

Sementara rendahnya hasil jagung pada perlakuan kontrol, diduga tanaman kekurangan unsur N, P dan K. Hal ini sejalan dengan pendapat Syafruddin (2011) bahwa kondisi lahan yang kurang subur menyebabkan produktifitas yang rendah. Menurut Ruchjaningsih et al. (2013) kekurangan fosfor berpengaruh terhadap metabolisme dan pertumbuhan khususnya pembentukan tongkol dan biji sedangkan kekurangan kalium dapat menurunkan hasil jagung 10%. Kekurangan N akan menyebabkan tanaman jagung mempunyai pertumbuhan vegetatif yang tinggi tetapi hasil panen rendah dan Hakim et al. (1986) menambahkan kekurangan unsur hara P yang tersedia menyebabkan produksi merosot.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.) terhadap pemberian beberapa komposisi pupuk majemuk pada lahan pasca tambang batu bara dapat

disimpulkan sebagai berikut: Perlakuan beberapa komposisi pupuk majemuk NPK menunjukkan perbedaan tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris biji, jumlah biji dalam baris, berat biji per tongkol, berat jagung per 100 butir, dan hasil

Perlakuan komposisi pupuk majemuk 16:16:16 cenderung memberikan hasil lebih baik yaitu 6,37 Mg.ha⁻¹ dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ademiluyi, B. O., & Fabiyi, E. F. (2015). Response of hybrid maize (*Zea mays*) to organic and inorganic fertilizers in soils of South-West and North-Central Nigeria. *Int J Plant Soil Sci*, 7(2), 121-127.
- Asghar, A., Ali, A., Syed, W. H., Asif, M., Khaliq, T., & Abid, A. A. (2010). Growth and yield of maize (*Zea mays* L.) cultivars affected by NPK application in different proportion. *Pakistan journal of Science*, 62(4), 211-216.
- Bappeda Provinsi Kalimantan Timur, (2016). Rencana Tata Ruang dan Wilayah Propinsi Kalimantan Timur.
- Dariah, A., A. Abdurachman dan D. Subardja. 2010. Reklamasi Lahan PascaPenambangan untuk Perluasan Areal Pertanian. *Jurnal Sumberdaya Lahan* 4(1):1-12. ISSN 1907-0799.
- Dwidjosaputro. (1997). *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Cooke, G.W. (1985). *Fertilizing for Maximum Yield*. London: Granada Publishing Limited. P. 75-87.
- Darmawan, J. dan J. Baharsyah. (1993). *Dasar-dasar Fisiologi Tanaman*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Fadwiwati, A. Y., & Tahir, A. G. (2013). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi dan pendapatan usahatani jagung di Provinsi Gorontalo. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 16(2), 92-101.
- Hadijah, A.D. 2010. Peningkatan Produksi Jagung Melalui Penerapan Inovasi Pengelolaan Tanaman terpadu. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan*, 5(1), 64-73.
- Hakim, N., M Yusuf, A.M Lubis, S.G Nugroho, M. Amin, G.B. Hong dan H.H. Bailey. (1986). *Ilmu Tanah*. Lampung: Universitas Lampung.
- Harjadi, S.S. (1997). *Dasar-dasar Agronomi*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Iskandar, D. (2003). Pengaruh Dosis Pupuk N, P, K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis di Lahan Kering. *Prosiding seminar teknologi untuk negeri* (Vol. 2, No. 1, pp. 1-5).
- Kasno, A., & Rostaman, T. (2013). Serapan hara dan peningkatan produktivitas jagung dengan aplikasi pupuk NPK majemuk. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 32(3), 179-186.
- Kumar, A., & Pandey, A. C. (2013). Evaluating Impact of coal mining activity on landuse/landcover using temporal satellite images in South Karanpura coalfields and environs, Jharkhand State, India. *International Journal of Advanced Remote Sensing and GIS*, 2(1), 183-197.

- Kumar, B. M. 2013. Mining Waste Contaminated Lands: an Up Hill Battle for Improving Crop Productivity. College of Forestry, Kerala Agricultural University, Thrissur, Kerala. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 1(1), 4350. ISSN: 2339-076X.
- Lingga, P dan Marsono. (2009). *Petunjuk penggunaan pupuk*. Jakarta: PT. Penebar Swadaya.
- Mahmood, M.T., Maqsood, M., Awan, T.H., Sarwar, R., Hussain, M.I. (2001). Effect of Different Levels of N and Intra Row Spacing on Yield and Yield Components of Maize. *Journal Agriculture Science*, 38, 48-49.
- Mamonto, R. (2005). Pengaruh Penggunaan Dosis Pupuk Majemuk NPK Phonska terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Icschan, Gorontalo.
- Mapegau. (2010). Pengaruh Pemupukan N dan P terhadap Hasil Jagung Kultivar Arjuna pada Tanah Ultisol Batanghari Jambi. *Jurnal Agronomi*. 4(1),17-18.
- Maqsood MA, Abid MA, Iqbal, Hussain MI. (2001). Effect of Variable Rate of N and P on Growth and Yield of Maize ((*Zea mays* L.). *Journal Biology Science*. 1, 19-20.
- Marvelia, A., Darmanti, S., & Parman, S. (2006). Produksi tanaman jagung manis (*Zea mays* L. Saccharata) yang diperlakukan dengan kompos kascing dengan dosis yang berbeda. *Anatomi Fisiologi*, 14(2), 7-18.
- Morris, R.J. (1987). The Importance and Need For Sulfur in Crop Production in Asia and The Pacific Region. In *Proceeding of Symposium on Fertilizer, Sulphur Reurements and Sources in Developing Countries of Asia and Pacific*. Bangkok.
- Mulyani SM. (2008). *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Noviana I, Ishaq I. (2011). Karakter Hasil Galur dan Varietas Jagung pada MK II di Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional Pengkajian dan Diseminasi Inovasi Pertanian Mendukung Program Strategis Kementerian Pertanian*. Cisarua 9-11.
- Novizan.(2002). *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Novriani. (2010). Alternatif Pengelolaan Unsur Hara P (Fosfor) Pada Budidaya Jagung. *Jurnal Agronobis*, 2(2), 42-49.
- Nurdin, Maspeke, P., Ilahude, Z., & Zakaria, F. (2009). Pertumbuhan dan hasil jagung yang dipupuk N, P, dan K pada tanah Vertisol Isimu Utara Kabupaten Gorontalo. *Journal of Tropical Soils*, 14(1), 49-56.
- Pairunan, J. L. Nanere, S. S. R. Samosir, R. Tangkaisari, J. R. Lalopua, B. Ibrahim, dan H. Asmadi. (1997). *Dasar Dasar Ilmu Tanah*. Cetakan IV. Badan Kerjasama antar Perguruan Tinggi se Indonesia Timur.
- Patrick, W. H., JR and Reddy, K.R. (1976). Rate of Fertilizer Nitrogen in a Flooded Soil. *Soil Science Proceeding*. 40, 678-681.
- Purba, R. (2017). Pengkajian Pemupukan pada Usahatani Jagung di Lahan Kering dan Lahan Sawah di Kabupaten Pandeglang Banten.

- Jurnal Agribisnis dan Sosial Ekonomi Pertanian*, 2 (1), 205-290.
- Rahni, N.M. (2012). Efek Fitohormon PGPR terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Agribisnis Pengembangan Wilayah*, 3(2), 27-35.
- Raihan, H.S. 2009. Pemupukan NPK dan Ameliorasi Lahan Pasang Surut Sulfat Masam Berdasarkan Nilai Uji Tanah Untuk Tanaman Jagung. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 9 (1), 20-28.
- Ramayana, A.S. (2015). *Studi Kondisi Biogeofisik Lahan untuk Desain Pemanfaatan Lahan Pasca Tambang Batubara. (Disertasi)*. Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Rinsema, W. T. (1986). *Pupuk Dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Ruchjaningsih, M. Thamrin dan M. Taufik 2013. Respon varietas jagung terhadap nitogen di lahan sawah dan lahan kering. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pengkajian*, 16 (3), 183-189.
- Rukmana, R. (1997). *Jagung*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sarief, E. S. (1986). *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Bandung: Pustaka Buana.
- Sharer, M.S., Ayub, M., Nadeem, M.A., dan Ahmad, N. (2003). Effect of Different rates of N and P on Growth and Grain Yield of Maize. *Journal Asian Plant Science*, 2(3), 347-349.
- Sigit, P dan Marsono. (2007). *Jenis Pupuk dan Aplikasinya*. Jakarta: PT. Penebar Swadaya.
- Sirajuddin, M. (2010). Komponen Hasil dan Kadar Gula Jagung Manis (*Zea mays* L. Sacharata) Terhadap Pemberian Nitrogen dan Zat Tumbuh Hidrasil. Fakultas Pertanian UNTAD, Palu.
- Subekti NA, Syafiruddin, Efendi R, Sunarti S. (2007). Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung. Balai Penelitian Tanaman Sereal Sulawesi Selatan. Dari, <http://balitsereallitbang.deptan.co.id>
- Sulaiman, A.A., I.K Kariyasa, Hoerudin, K. Subagyono, F.A. Bahar. (2018). *Cara Cepat Swasembada Jagung*. Jakarta: IAARD Press. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Syafruddin. (2011). Modifikasi Sistem Pertanaman Jagung dan Pengolahan Brangkasan untuk Meningkatkan Pendapatan Petani di Lahan Kering. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 30(1), 263-272.
- Syarifuddin, Muhammad A, Suwarti. (2012). Pengembangan Jagung Toleran Naungan dan N rendah pada Lahan Diantara Tanaman Perkebunan. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 9 (1), 20-28.
- Sutedjo, M. M. dan Kartasapoetra. (1990). *Bertanam Jagung*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sutejo, M. M. (1992). *Tanaman Jagung*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Taufiq A, Kuntastyuti H, Manshuri AG. (2004). Pemupukan dan Ameliorasi Lahan Kering untuk Peningkatan Produktivitas Kedelai. *Prosiding Lokakarya Pengembangan Kedelai Melalui Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu di Lahan Kering*. BPTP Lampung.

Tisdale, S.L., W.L. Nelson, and J. D. Beaton. (1985). *Soil Fertility and Fertilizer*. New York: Macmillan Publishing Company. Fourth Edition.

Wijaya. (2008). *Nutrisi Tanaman Sebagai Penentu Kualitas dan Resistensi Alami Tanaman*. Jakarta: Prestasi Pustaka.