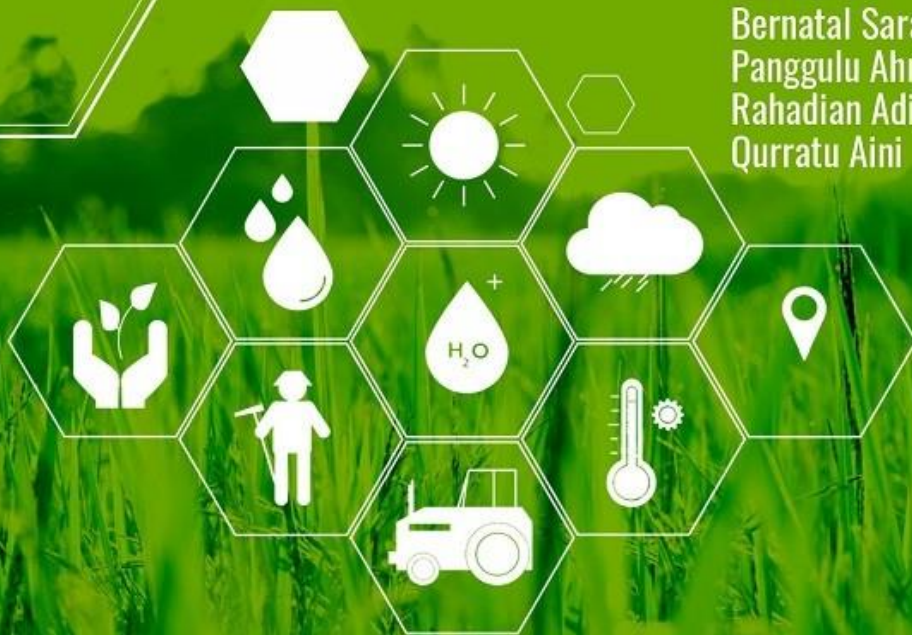




# PERTANIAN dan MASA DEPAN

Tim Editor:  
Bernatal Saragih  
Panggulu Ahmad Ramadhani Utoro  
Rahadian Adi Prasetyo  
Qurratu Aini



Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman

# **PERTANIAN DAN MASA DEPAN**

**Fakultas Pertanian  
Universitas Mulawarman**

## UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

### **Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4**

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

### **Pembatasan Pelindungan Pasal 26**

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. Penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. Penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

### **Sanksi Pelanggaran Pasal 113**

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

# **PERTANIAN DAN MASA DEPAN**

Tim Editor:  
Bernatal Saragih  
Panggulu Ahmad Ramadhani Utoro  
Rahadian Adi Prasetyo  
Qurratu Aini



## **PERTANIAN DAN MASA DEPAN**

**Tim Editor:**  
**Bernatal Saragih**  
**Panggulu Ahmad Ramadhani Utoro**  
**Rahadian Adi Prasetyo**  
**Qurratu Aini**

Desain Cover : **Dwi Novidiantoko**  
Sumber : [www.pxhere.com](http://www.pxhere.com)

Tata Letak : **Amira Dzatn Nabila**

Proofreader : **Meyta Lanjarwati**

Ukuran : **xii, 343 hlm, Uk: 17.5x25 cm**

ISBN :  
**978-623-02-3845-1**

Cetakan Pertama :  
**Desember 2021**

Hak Cipta 2021, Pada Penulis

---

Isi diluar tanggung jawab percetakan

---

**Copyright © 2021 by Deepublish Publisher**  
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang.  
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau  
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini  
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**PENERBIT DEEPUBLISH**  
**(Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)**

Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

Jl.Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoarjo, Ngaglik, Sleman

Jl.Kaliurang Km.9,3 - Yogyakarta 55581

Telp/Faks: (0274) 4533427

Website: [www.deepublish.co.id](http://www.deepublish.co.id)

[www.penerbitdeepublish.com](http://www.penerbitdeepublish.com)

E-mail: [cs@deepublish.co.id](mailto:cs@deepublish.co.id)

**Bekerja sama dengan**

**Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman**

Jl. Pasir Balengkong, Gn. Kelua, Kota Samarinda 75117, Kalimantan Timur, Indonesia

Telp. 0541-749159 ; 749352 ; 479314

Email : [faperta@unmul.ac.id](mailto:faperta@unmul.ac.id)

---

## KATA PENGANTAR

---

Buku berjudul *Pertanian dan Masa Depan* ini merupakan kumpulan artikel berdasarkan pemikiran para Dosen Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman. Hasil yang telah dirangkum dan dijadikan buku ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan khususnya di bidang pertanian kompleks.

Di dalam buku ini, terdapat tiga puluh satu artikel yang bersumber dari dosen atau akademisi di Faperta Universitas Mulawarman. Artikel-artikel tersebut kemudian di bagi menjadi 5 bagian/kelompok, yaitu Kelompok 1: Pertanian Masa Depan Berbasis Agrokompleks; Kelompok 2: Kebijakan Pangan; Kelompok 3: Keamanan dan Pangan Fungsional; Kelompok 4: Pengembangan Kawasan, Pembiayaan dan Kelembagaan Pertanian dan Kelompok 5: Pengembangan Peternakan Berbasis Sumber Daya Lokal.

Kelompok 1, memberikan informasi tentang potensi, tantangan, dan hambatan pertanian di masa depan. Mulai dari degradasi lahan, pengendalian gulma, hama, pemanfaatan bahan organik dalam menunjang pertanian juga dibahas dalam kelompok ini. Termasuk di dalamnya adalah prospek bioenergi, diversifikasi dan ketahanan pangan serta rekayasa dalam dunia pertanian.

Kelompok 2, membahas tentang kebijakan diversifikasi pertanian dan ketahanan pangan. Mulai dari kebutuhan pangan dan sistem logistik pangan. Strategi kebijakan ketahanan pangan pada masa depan juga dibahas dalam kelompok ini.

Kelompok 3, dalam bagian ini membahas sistem yang mengendalikan usaha pangan dalam praktik pengawasan mutu pangan. Potensi pangan fungsional dan pemanfaatan bahan pangan lokal, dan pemanfaatan limbah hasil pertanian sebagai sumber selulosa untuk bahan tambahan pangan.

Kelompok 4, pengembangan pertanian khususnya sektor perkebunan berbasis kawasan, kebutuhan modal dan pembiayaan pada sektor pertanian serta strategi penguatan kelembagaan penyuluhan dengan program kostratani.

Kelompok 5, bidang peternakan diulas dalam bahasan kelompok ini. Potensi dari ternak kerbau untuk substitusi kebutuhan daging sapi berbasis biodiversitas lokal Kalimantan Timur, potensi penggembalaan ternak di lahan

reklamasi pascatambang, integrasi antara ternak dan perkebunan sawit, sampai upaya untuk mengurangi stres terhadap hewan ruminansia di RPH juga dibahas dalam kelompok ini.

Tim editor menyampaikan rasa terima kasih kepada Dekan Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman atas kepercayaan yang diberikan untuk penyusunan *book chapter* jilid 2 ini dan kepada para kontributor atas sumbangsih pemikiran dalam bentuk artikel dalam buku ini.

Kami sadar bahwa masih banyak kekurangan dalam buku ini, kritik dan saran dari pembaca sangat kami perlukan untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Samarinda, Oktober 2021  
Ketua Tim Editor

Bernatal Saragih

---

## SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS MULAWARMAN

---

Dalam perkembangannya pertanian merupakan sektor yang memiliki peranan vital dalam menunjang *SDGs (Sustainable Development Goals)* karena berhubungan langsung dengan kebutuhan akan pangan. Kebutuhan akan teknologi tepat guna untuk dapat memaksimalkan pengelolaan potensi sumber daya pada bidang pertanian kompleks. Rekayasa proses sesuai dengan era Revolusi Industri 4.0 mulai dari hulu sampai hilir yang artinya mulai dari proses pengolahan lahan, proses penyiapan benih dan pemilihan bibit unggul untuk tanaman dan ternak, prospek pengembangan teknologi pembuatan pupuk sampai alat aplikatornya, teknologi *hybrid*, mekanisasi pertanian, teknologi pascapanen.

Integrasi yang diperlukan dalam sektor pertanian adalah tantangan yang harus dijawab dalam kondisi sekarang ini. Diharapkan setelah penerapan pertanian yang terintegrasi, dunia pertanian akan semakin berkembang dan skenario penerapan pertanian berkelanjutan dapat menunjang kebutuhan akan pangan di seluruh daerah di Indonesia.

Pertanian berkelanjutan adalah suatu proses yang bertujuan untuk mengembangkan berbagai teknologi tepat guna yang terintegrasi untuk mewujudkan siklus yang konsisten dalam produksi dan pencukupan kebutuhan masyarakat. Tentu dengan efisiensi energi yang digunakan dan efektivitas hasil yang didapatkan akan menambah profit bagi petani. Pengembangan teknologi ramah lingkungan, memenuhi keinginan konsumen dan terjamin dari segi mutu yang dihasilkan adalah perwujudan dari sistem pertanian terintegrasi. Kesejahteraan petani menjadi tujuan akhir dari sistem pertanian berkelanjutan.



Sebagai penutup saya mengucapkan terima kasih kepada para penulis dan wakil dekan bidang akademik yang telah menginisiasi penulisan buku Faperta jilid 2 ini dengan judul *Pertanian dan Masa Depan*. Semoga buku ini memberikan manfaat dan dapat menambah informasi dan wawasan secara akademis dan regulasi untuk sektor pertanian.

Samarinda, Oktober 2021  
Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Mulawarman

Rusdiansyah

---

# DAFTAR ISI

---

KATA PENGANTAR.....	v
SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS MULAWARMAN .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix

## **BAGIAN 1 PERTANIAN MASA DEPAN BERBASIS AGROKOMPLEKS - 1**

<i>SMART FARMING</i> 4.0, PERTANIAN MASA DEPAN, POTENSI DAN HAMBATAN PENERAPANNYA .....	2
Alvera Prihatini Dewi Nazari	
PENGENDALIAN GULMA BERKELANJUTAN UNTUK PERTANIAN KONSERVASI.....	12
Encik Akhmad Syaifudin dan Ni‘matuljannah Akhsan	
PERTANIAN MASA DEPAN.....	23
Mulyadi	
DINAMIKA PEMENUHAN KEBUTUHAN PANGAN DAN BIOENERGI DI MASA DEPAN.....	39
Odit Ferry Kurniadinata	
DEGRADASI TANAH TANTANGAN PERTANIAN MASA DEPAN .....	47
Ria Rachel Paranoan	
KOMPOS UNTUK PERTANIAN MASA DEPAN.....	53
Roro Kesumaningwati	
PEMANFAATAN CENDAWAN <i>METARHIZIUM ANISOLIAE</i> (METCHNIKOFF) SOROKIN UNTUK PENGENDALIAN SERANGGA HAMA.....	60
Abdul Sahid	
PENGENDALIAN ORGANISME PENGGANGGU TANAMAN	

MELALUI BUDIDAYA TANAMAN UNTUK PERTANIAN MASA DEPAN .....	71
Sopialena	
PENGENDALIAN TERPADU DAN PENGENDALIAN HAYATI TERHADAP ORGANISME PENGGANGGU TANAMAN UNTUK PERTANIAN MASA DEPAN.....	78
Sopialena	
SUMBER BAHAN ORGANIK DI LINGKUNGAN RUMAH DAN PERTANIAN, POTENSI UPAYA PEMANFAATAN BAHAN ORGANIK LOKAL.....	87
Suria Darma	
REKAYASA KEANEKARAGAMAN HAYATI RIZOSFER .....	104
Surya Sila	
IMPLEMENTASI PRAKTIK PERTANIAN YANG BAIK DALAM Mendukung Pertanian Berkelanjutan .....	116
Syamad Ramayana	
PENTINGNYA PEMBIBITAN DALAM BUDIDAYA TANAMAN AREN GENJAH ( <i>ARENKA PINNATA MERR</i> ).....	124
Yetti Elidar	
AKUMULASI DAN DISTRIBUSI BAHAN KERING TANAMAN PADI LOKAL HUBUNGANNYA TERHADAP HASIL GABAH.....	139
Sadaruddin	
BIBIT UNGGUL DAN PERANANNYA DALAM PENINGKATAN PRODUKSI PERTANIAN SEJAK MASA REVOLUSI HIJAU HINGGA REVOLUSI GEN .....	146
Widi Sunaryo dan Nurhasanah	
<b>BAGIAN 2 KEBIJAKAN PANGAN - 158</b>	
STRATEGI KEBIJAKAN KETAHANAN PANGAN PADA MASA PANDEMI COVID-19 DI KALIMANTAN TIMUR.....	159
Tetty Wijayanti	
KEBUTUHAN PANGAN DAN SISTEM LOGISTIK PANGAN.....	168
Bernatal Saragih	
DIVERSIFIKASI PERTANIAN DAN KETAHANAN PANGAN	

PERTANIAN MASA DEPAN.....	176
Hadi Pranoto	
PEKARANGAN LESTARI SEBAGAI BENTUK PERTANIAN MASA DEPAN.....	186
Penny Pujowati	
<b>BAGIAN 3 KEAMANAN DAN PANGAN FUNGSIONAL - 195</b>	
PRAKTIK MENCENGANGKAN PELAKU USAHA PANGAN.....	196
Sulistyo Prabowo	
PANGAN FUNGSIONAL DALAM SKENARIO NUTRISI BERTEKNOLOGI TINGGI .....	205
Miftakhur Rohmah, Anton Rahmadi, Panggulu Ahmad Ramadhani Utoro dan Maghfirotin Marta Banin	
POTENSI UMBI-UMBIAN KHAS INDONESIA DALAM MENUNJANG KETAHANAN PANGAN DAN INDUSTRI PANGAN.....	223
Maulida Rachmawati, Yulian Andriyani, Nur Amaliah dan Maghfirotin Marta Banin	
LIMBAH HASIL PERTANIAN SEBAGAI SUMBER SELULOSA UNTUK BAHAN TAMBAHAN PANGAN.....	235
Agustu Sholeh Pujokaroni	
KOMPETENSI SAMPLING DALAM KEAMANAN DAN MUTU PANGAN SEGAR .....	244
Panggulu Ahmad Ramadhani Utoro, Miftakhur Rohmah, Anton Rahmadi dan Maghfirotin Marta Banin	
<b>BAGIAN 4 PENGEMBANGAN KAWASAN PEMBIAYAAN DAN KELEMBAGAAN PERTANIAN - 265</b>	
PENGEMBANGAN PERKEBUNAN BERBASIS KAWASAN .....	266
Achmad Zaini	
MODAL DAN PEMBIAYAAN DALAM PERTANIAN.....	277
Mursidah	
STRATEGI PENGUATAN KELEMBAGAAN PENYULUHAN MELALUI PROGRAM KONSTRATANI .....	284

Dina Lesmana

**BAGIAN 5 PENGEMBANGAN PETERNAKAN BERBASIS SUMBER  
DAYA LOKAL - 297**

POTENSI PENGEMBANGAN TERNAK KERBAU KALANG ( <i>BABALUS BUBALIS</i> ) SEBAGAI SUBSTITUSI DAGING MERAH (DAGING SAPI).....	298
Suhardi dan Ari Wibowo	
PENTINGNYA PENGGEMBALAAN TERNAK DI LAHAN REKLAMASI PASCATAMBANG.....	308
Taufan Purwokusumaning Daru	
SAPI BALI: PERANANNYA DALAM INTEGRASI SAPI-SAWIT .....	319
H. Ibrahim	
PENERAPAN KESEJAHTERAAN HEWAN DALAM UPAYA MENEKAN TINGKAT STRES PADA HEWAN RUMINANSIA BESAR DI RUMAH POTONG HEWAN .....	330
Ari Wibowo dan Suhardi	

---

# **BAGIAN 1**

**PERTANIAN MASA DEPAN BERBASIS AGROKOMPLEKS**

---

# **SUMBER BAHAN ORGANIK DI LINGKUNGAN RUMAH DAN PERTANIAN, POTENSI UPAYA PEMANFAATAN BAHAN ORGANIK LOKAL**

**Suria Darma**

Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman

## **Pendahuluan**

Tanah mempunyai daya dukung yang spesifik geografis. Pada wilayah/daerah yang mempunyai gunung berapi, banyak menerima material erupsi dari gunung tersebut; demikian pula dengan yang mempunyai hutan, banyak menerima seresah flora dan fauna. Saat tanah diproduksi untuk tanaman secara terus menerus, terjadi ketidakseimbangan hara yang menyebabkan daya dukung fisik, kimia dan biologinya menurun, berimbas pada produksi tanaman di atasnya. Perbaikan produktivitas tanaman dapat dilakukan dengan penambahan pupuk anorganik ke dalam tanah. Namun demikian karena rendahnya kandungan bahan organik pada tanah tersebut, menyebabkan rendahnya kapasitas penyangga tanah sehingga efisiensi penggunaan pupuk anorganik menjadi rendah. Salah satu usaha yang dilakukan petani untuk meningkatkan produktivitas tanaman yaitu dengan pemberian pupuk kandang dan sisa panen. Sayangnya karena jumlahnya sangat terbatas sehingga tidak mencukupi kebutuhan pertumbuhan tanaman dengan baik. Maka investigasi kandungan bahan-bahan organik guna mendapatkan informasi kandungan yang memadai untuk bahan pembuatan pupuk organik dengan waktu normal/pendek. Investigasi bahan dimulai dari sekitar (*in-situ*), meluas dan sebanyak-banyaknya bahan, agar dapat menjadi referensi/buku, yang memungkinkan untuk menjadi arahan memilih tanaman ditanam di sekitar lahan usaha pertanian, disertai integrasi dengan peternakan dan pengelolaan sisa tanaman.

Peranan penting bahan organik dari bahan tumbuhan dan tanaman terhadap produktivitas tanah, ditunjukkan oleh keberadaan vegetasi di atas tanah tersebut. C-organik merupakan salah satu indikator penting bagi kualitas tanah. Informasi kandungan C-Organik, N, P, K dan C/N dari bahan, akan sangat membantu pemahaman petani mengenai bahan-bahan dan cara pembuatan pupuk organik melalui pengombinasian takaran atau perbandingan bahan-bahan agar menghasilkan pupuk organik dengan kualitas yang baik

atau diharapkan mendekati Standar Kualitas Kompos oleh Badan Standar Nasional (SNI 19-7030-2004) Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik Domestik sebagai berikut; kandungan bahan organik 27-58%, Nitrogen 0,40-1%; Karbon 9,80-32 %; Fosfor 0,10 %; C/N 10-20; Kalium 0,20 %. Informasi mengenai bahan-bahan beserta kandungannya bagi petani masih minim.

### **Bahan Organik**

Peranan penting bahan organik dari bahan tumbuhan dan tanaman terhadap produktivitas tanah, ditunjukkan oleh keberadaan vegetasi di atas tanah tersebut. Pada tanah-tanah hutan, daun-daunan dan berbagai bagian tanaman dan hewan mati tertimbun di permukaan tanah, membentuk lapisan seresah yang tebal. Hasil penelitian Yamani (1996) menyatakan bahwa produksi seresah 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). Dikuatkan oleh beberapa peneliti; Hairiah, *et al.*, (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 (1992), hutan alam menghasilkan seresah sebanyak 7-12 ton/ha/thn. Sedang menurut Singh (1984), Produksi total biomassa 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 Ruchiyat (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; PO<sub>4</sub> 12,7; NH<sub>4</sub> 61,6; di Hutan Lempake, Ca 29,3; Na 14,5; K 69,7; Mg 3,3; PO<sub>4</sub> 9,1; NH<sub>4</sub> 60,6).

### **Bahan Organik dan Lahan Pertanian**

Sistem usaha tani monokultur pangan pada lahan kering secara terus-menerus menggunakan pupuk anorganik, akan mengakibatkan tanah sakit karena terganggunya keseimbangan biologi dan kimianya. Menurut Syekhfani (2003), kehidupan tanah yang sehat membutuhkan pengelolaan saat ini ataupun jauh ke depan untuk keseimbangan antara hara dan humus dengan



mikroorganisme tanah. Keadaan ini akan menghasilkan tanaman sehat dengan tekanan gulma, hama, dan penyakit yang minimal. Praktik yang dilakukan untuk menentukan level bahan organik tanah, yaitu pengolahan tanah, sistem pertanaman, dan pemupukan; semua ini berkaitan dengan jumlah bahan organik yang dihasilkan atau ditambahkan ke tanah dihadapkan pada laju dekomposisi. Terbaikannya pengembalian bahan organik telah menyebabkan kondisi fisik dan kimia tanah telah menurun yang orang awam disebut gejala tanah menjadi -sakitll atau kelelahan lahan (*land fatigue*) (Rachman, I.A. 2008.). Pemberian kompos limbah pasar dapat meningkatkan hasil jagung Hibrida CP-2 (Darma, 1996). Sedang aplikasi pupuk kandang meningkatkan produktivitas lahan pascatambang batubara dalam kawasan hutan (KBK) melalui tanaman uji Padi Mayas Merah, Rumput Setaria dan Bibit Pohon Trembesi (Darma, 2017).

Menurut Elwiwirda (2015), kondisi saat ini lahan pertanian di Indonesia baik lahan sawah maupun lahan kering mempunyai bahan organik yang rendah (< 2%), perlu diupayakan penggalian sumber-sumber bahan organik lain yang berupa sisa-sisa dari tanaman yang tersedia secara *in-situ* (Erlisa *et al.*, 2014).

Informasi potensi kandungan hara pada bahan-bahan tumbuhan dan tanaman di sekitar rumah, lahan pertanian sangat baik bagi petani atau pihak lain; yang sangat penting adalah kemauan dan kemampuan untuk menggunakan bahan organik atau pupuk organik dalam praktik bertani.

### **Lahan Pertanian dan Sisa Panen**

Petani melakukan praktik penanaman tanaman, tentunya dengan maksud mendapatkan hasil panen; baik untuk keperluan sendiri maupun untuk keperluan sosial dan ekonomi. Mereka menanam padi, jagung, kedelai, sayur-sayuran dan lain sebagainya, dengan harapan panen dengan keadaan baik (maksimal). Petani melakukan praktik penanaman tanaman, menggunakan sumber daya, antara lain benih, pupuk anorganik, pengendali hama penyakit, air dan lahan (di dalamnya; ada kimia, biologi dan fisik).

Praktik yang dilakukan petani setelah mendapatkan hasil panen yang diharapkan secara ekonomi, kebanyakan mengabaikan sisa panen. Sisa panen berupa bagian tanaman merupakan bahan organik yang memiliki kandungan nutrisi/unsur hara sebagai akumulasi dari fotosintat selain bunga, buah dan biji.

### Hasil Analisis Kandungan C-Organik, N, P K dan C/N

Berikut ini dipaparkan hasil analisis kimia terbatas pada bahan sisa panen, gulma sawah dan daun buah-buahan yang ada di sekitar rumah dan lahan pertanian, antara lain:

1. Kelompok Gulma Sawah



**Gambar 1. Rumput Teki (*Cyperus rotundus*)**

**Tabel 1. Kandungan Nutrisi dan Status Rumput Teki (*Cyperus rotundus*)**

<b>C Organik (%)</b>	<b>N Total (%)</b>	<b>C/N Rasio</b>	<b>P Total (%)</b>	<b>K Total (%)</b>
39,19	1,51	25,92	0,06	1,43
Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Rendah	Sangat Tinggi

Sumber: Data Primer (2019)



**Gambar 2. Campuran Gulma di Lahan Sawah**

**Tabel 2. Kandungan Nutrisi dan Status Campuran Gulma di Sawah**

<b>C Organik (%)</b>	<b>N Total (%)</b>	<b>C/N Rasio</b>	<b>P Total (%)</b>	<b>K Total (%)</b>
33,24	0,92	36,19	0,05	1,29
Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Rendah	Sangat Tinggi

Sumber: Data Primer (2019)



**Gambar 3. Purun Tikus (*Eleocharis dulcis*)**

**Tabel 3. Kandungan Nutrisi dan Status Purun Tikus (*Eleocharis dulcis*)**

<b>C Organik (%)</b>	<b>N Total (%)</b>	<b>C/N Rasio</b>	<b>P Total (%)</b>	<b>K Total (%)</b>
50,22	1,04	48,47	0,03	1,36
Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Rendah	Sangat Tinggi

Sumber: Data Primer (2019)

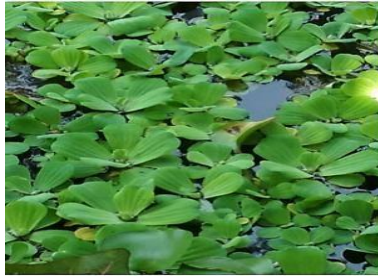


**Gambar 4. Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*)**

**Tabel 4. Kandungan Nutrisi dan Status Campuran Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*)**

<b>C Organik (%)</b>	<b>N Total (%)</b>	<b>C/N Rasio</b>	<b>P Total (%)</b>	<b>K Total (%)</b>
3,86	0,19	20,32	0,24	1,95
Tinggi	Rendah	Tinggi	Sangat Rendah	Sangat Tinggi

Sumber: Data Primer (2019)



**Gambar 5. Kayu Apu (*Pistia stratiotes* L.)**

**Tabel 5. Kandungan Nutrisi dan Status Kayu Apu (*Pistia stratiotes* L.)**

<b>C Organik (%)</b>	<b>N Total (%)</b>	<b>C/N Rasio</b>	<b>P Total (%)</b>	<b>K Total (%)</b>
26,77	2,25	11,90		-
Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sedang		

Sumber: Data Primer (2019)

## 2. Kelompok Sisa Tanaman



**Gambar 6. Jerami Padi**



**Gambar 7. Potensi tinggalkan bahan organik dari batang padi pada lahan sawah, pemanenan menggunakan *tractor combine***



**Gambar 8. Potensi tinggalan bahan organik dari batang padi, pada lahan sawah yang perontokan padinya di lahan**

**Tabel 6. Kandungan Nutrisi dan Status Jerami Padi**

<b>C Organik (%)</b>	<b>N Total (%)</b>	<b>C/N Rasio</b>	<b>P Total (%)</b>	<b>K Total (%)</b>
48,57	1,37	35,45	0,09	1,52
Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Rendah	Sangat Tinggi

Sumber: Data Primer (2019)



**Gambar 9. Sekam Padi**

**Tabel 7. Kandungan Nutrisi dan Status Sekam Padi**

<b>C Organik (%)</b>	<b>N Total (%)</b>	<b>C/N Rasio</b>	<b>P Total (%)</b>	<b>K Total (%)</b>
50,23	1,15	43,68	0,03	1,44
Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Rendah	Sangat Tinggi

Sumber: Data Primer (2019)



**Gambar 10. Daun Terong**

**Tabel 8. Kandungan Nutrisi dan Status Daun Terong**

<b>C Organik (%)</b>	<b>N Total (%)</b>	<b>C/N Rasio</b>	<b>P Total (%)</b>	<b>K Total (%)</b>
40,38	3,72	10,85	0,34	2,60
Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Rendah	Sangat Rendah	Sangat Tinggi

Sumber: Data Primer (2019)



**Gambar 11. Daun Pisang**

**Tabel 9. Kandungan Nutrisi dan Status Daun Pisang**

<b>C Organik (%)</b>	<b>N Total (%)</b>	<b>C/N Rasio</b>	<b>P Total (%)</b>	<b>K Total (%)</b>
32,93	1,20	27,44	0,06	0,05
Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Rendah	Sangat Rendah

Sumber: Data Primer (2019)



**Gambar 12. Batang Pisang**

**Tabel 10. Kandungan Nutrisi dan Status Batang Pisang**

<b>C Organik (%)</b>	<b>N Total (%)</b>	<b>C/N Rasio</b>	<b>P Total (%)</b>	<b>K Total (%)</b>
51,58	1,20	42,98	0,14	0,67
Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Rendah	Tinggi

Sumber: Data Primer (2019)



**Gambar 13. Seresah Daun Bambu**

**Tabel 11. Kandungan Nutrisi dan Status Seresah Daun Bambu**

<b>C Organik (%)</b>	<b>N Total (%)</b>	<b>C/N Rasio</b>	<b>P Total (%)</b>	<b>K Total (%)</b>
27,79	2,73	10,18	1,95	1,88
Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sedang	Sangat Rendah	Sangat Tinggi

Sumber: Data Primer (2019)

### 3. Kelompok Daun Buah-buahan Sekitar Rumah dan Pertanian



**Gambar 14. Daun Durian**

**Tabel 12. Kandungan Nutrisi dan Status Daun Durian**

<b>C Organik (%)</b>	<b>N Total (%)</b>	<b>C/N Rasio</b>	<b>P Total (%)</b>	<b>K Total (%)</b>
7,55	1,65	4,57	0,04	1,08
Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Rendah	Sangat Rendah	Sangat Tinggi

Sumber: Data Primer (2019)



**Gambar 15. Daun Jambu Air**

**Tabel 13. Kandungan Nutrisi dan Status Daun Jambu Air**

<b>C Organik (%)</b>	<b>N Total (%)</b>	<b>C/N Rasio</b>	<b>P Total (%)</b>	<b>K Total (%)</b>
52,69	0,98	53,76	0,03	1,20
Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Rendah	Sangat Tinggi

Sumber: Data Primer (2019)





**Gambar 16. Daun Mangga**

**Tabel 14. Kandungan Nutrisi dan Status Daun Mangga**

<b>C Organik (%)</b>	<b>N Total (%)</b>	<b>C/N Rasio</b>	<b>P Total (%)</b>	<b>K Total (%)</b>
37,59	1,12	33,56	0,03	0,33
Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Rendah	Rendah

Sumber: Data Primer (2019)



**Gambar 17. Daun Nangka**

**Tabel 15. Kandungan Nutrisi dan Status Daun Nangka**

<b>C Organik (%)</b>	<b>N Total (%)</b>	<b>C/N Rasio</b>	<b>P Total (%)</b>	<b>K Total (%)</b>
44,56	1,34	33,15	0,05	0,74
Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Rendah	Tinggi

Sumber: Data Primer (2019)



**Gambar 18. Daun Rambutan**

**Tabel 16. Kandungan Nutrisi dan Status Daun Rambutan**

<b>C Organik (%)</b>	<b>N Total (%)</b>	<b>C/N Rasio</b>	<b>P Total (%)</b>	<b>K Total (%)</b>
49,27	1,76	27,93	0,06	0,63
Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Rendah	Tinggi

Sumber: Data Primer (2019)



**Gambar 19. Daun Matoa**

**Tabel 17. Kandungan Nutrisi dan Status Daun Matoa**

<b>C Organik (%)</b>	<b>N Total (%)</b>	<b>C/N Rasio</b>	<b>P Total (%)</b>	<b>K Total (%)</b>
55,01	1,79	30,70	0,03	0,68
Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Rendah	Tinggi

Sumber: Data Primer (2019)



**Gambar 20. Daun Kluwih**

**Tabel 18. Kandungan Nutrisi dan Status Daun Kluwih**

<b>C Organik (%)</b>	<b>N Total (%)</b>	<b>C/N Rasio</b>	<b>P Total (%)</b>	<b>K Total (%)</b>
40,90	2,18	18,76	0,10	0,16
Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Tinggi	Sangat Rendah	Rendah

Sumber: Data Primer (2019)

#### 4. Kelompok Tanaman Sekitar Rumah



**Gambar 21. Daun Ketapang**

**Tabel 19. Kandungan Nutrisi dan Status Daun Ketapang**

<b>C Organik (%)</b>	<b>N Total (%)</b>	<b>C/N Rasio</b>	<b>P Total (%)</b>	<b>K Total (%)</b>
40,60	3,50	11,60	0,11	2,50
Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sedang	Sangat Rendah	Sangat Tinggi

Sumber: Data Primer (2019)



**Gambar 22. Bunga Flamboyant**

**Tabel 20. Kandungan Nutrisi dan Status Bunga Flamboyant**

<b>C Organik (%)</b>	<b>N Total (%)</b>	<b>C/N Rasio</b>	<b>P Total (%)</b>	<b>K Total (%)</b>
56,99	2,30	24,78	0,28	1,97
Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Tinggi	Sangat Rendah	Sangat Tinggi

Sumber: Data Primer (2019)



**Gambar 23. Daun Trembesi**

**Tabel 21. Kandungan Nutrisi dan Status Daun Trembesi**

<b>C Organik (%)</b>	<b>N Total (%)</b>	<b>C/N Rasio</b>	<b>P Total (%)</b>	<b>K Total (%)</b>
56,32	4,20	13,41	0,12	0,62
Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sedang	Sangat Rendah	Tinggi

Sumber: Data Primer (2019)

## Menghitung C/N Rasio

Standar Kualitas Kompos oleh Badan Standar Nasional (SNI 19-7030-2004) Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik Domestik khusus C/N-rasio 10-20.

Kematangan kompos yang baik memiliki C/N rasio berkisar antara 10-20. Mengatur kadar C/N rasio tidaklah mudah dikarenakan begitu kompleksnya limbah/sampah yang akan didegradasi atau diurai. Untuk itu perlu digunakan pendekatan yang dapat memudahkan dalam menghitung C/N rasio agar sesuai yang diharapkan. Rumus matematika sederhana ini bisa dijadikan alternatif pendekatan dalam menghitung C/N rasio. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$aX + bY = c$$

a = C/N rasio bahan X

X = massa bahan X

b = C/N rasio bahan Y

Y = massa bahan Y

c = C/N rasio yang diharapkan

Contoh 1:

Misalkan, kita akan membuat kompos dari sampah basah rumah tangga (bahan X) di mana diketahui kandungan C/N rasionya 15. Untuk menaikkan C/N rasio menjadi 20 (sesuai yang dipersyaratkan) maka sampah harus dicampur dengan bahan yang mempunyai kandungan C/N rasio tinggi, misalnya serbuk gergaji (bahan Y), C/N rasionya 450 sehingga perhitungannya sesuai rumus menjadi:

X = bagian sampah basah (bahan X)

Y = bagian serbuk gergaji (bahan Y)

a = C/N rasio sampah basah = 15

b = C/N rasio serbuk gergaji = 450

c = C/N rasio yang diharapkan = 20

Kita ambil permisalan X = 1 bagian maka:

$$(15 \times 1) + (450 \times Y) = 20$$

$$15 + 450Y = 20$$

$$450Y = 5$$

$$Y = 0.01$$

Artinya untuk mengolah sampah basah seberat 1 kg akan diolah menjadi kompos maka dibutuhkan sekitar 10 gram serbuk gergaji untuk mendapat kandungan C/N rasio sebesar 20.

Contoh 2:

X = bagian pukan ayam (bahan X)

Y = bagian serbuk gergaji (bahan Y)

a = C/N rasio pukan ayam = 10

b = C/N rasio serbuk gergaji, = 450

c = C/N rasio yang diharapkan = 20

Kita ambil permisalan X = 1 bagian maka:

$$(10 \times 1) + (450 \times Y) = 20$$

$$10 + 450Y = 20$$

$$450Y = 10$$

$$Y = 0.02$$

Artinya untuk mengolah pukan ayam seberat 1 kg akan diolah menjadi kompos maka dibutuhkan sekitar 20 g serbuk gergaji untuk mendapat kandungan C/N rasio sebesar 20.

## Penutup

Kandungan C-organik, N, P, K dan C/N bahan lokal-gulma sawah, sisa panen (masih banyak yang belum diinvestigasi), daun buah-buahan dan tanaman-banyak didapatkan di sekitar rumah dan lahan pertanian, telah dipaparkan.

Cara menghitung C/N rasio yang sesuai dengan SNI 19-7030-2004 (khusus pada C/N rasio), untuk gabungan/pencampuran bahan organik yang akan dibuat kompos, juga telah dicontohkan. Kiranya bermanfaat.

## Referensi

Badan Standar Nasional (SNI 19-7030-2004) Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik Domestik

Darma, S. 1996. Pemanfaatan Kompos Limbah Pasar Dalam Upaya Mengoptimalkan Pemanfaatan lahan. Thesis. Program Pascasarjana-Ilmu Lingkungan UI. Jakarta.

\_\_\_\_\_. 2017. Upaya Peningkatan Produktivitas Tanah Pascatambang Batubara Dalam Kawasan Hutan Dengan Input Bahan Organik.

Disertasi. Program Studi Doktor Ilmu Kehutanan. Fakultas Unmul. Samarinda.

- Elviwirda. 2015. Potensi Bahan Organik Dalam Meningkatkan Produktivitas Lahan. BPTP Aceh
- Erlisa, K D; Yulia N dan Eko H. 2014. Manfaat Biomasa Tumbuhan Lokal Untuk Meningkatkan Ketersediaan Nitrogen Tanah Di Lahan Kering Malang Selatan. *Jurnal Tanah dan Sumber Daya Lahan* Vol 1 No 1: 17-25, 2014. <http://jtsl.ub.ac.id>
- Hairiah, K. 2004. Ketebalan Seresah Sebagai Indikator Daerah Aliran Sungai (DAS) Sehat. *World Agroforestry Centre*. 40 hal.
- Rachman, I.A. 2008. Pengaruh Dosis Bahan Organik Dan Pupuk N, P, K Terhadap Serapan Hara Dan Produksi Tanaman Jagung Dan Ubi Jalar Di Inceptisol Ternate. <http://www.pps.IPB.ac.id>. Tanggal akses 22 Juni 2012.
- Ruhyat D, 1992. Dinamika Unsur Hara Pengusahaan Hutan Alam Dan Hutan Tanaman. Makalah Pada Lokakarya Hutan Lembap Tropis Yang Berwawasan Lingkungan Untuk Meningkatkan Produktivitasnya. Samarinda
- Singh, R.P. *Forest Biomass And Its Role As A Source Of Energy*. Dalam Khosla, P.K (Editor). *Improvement of Forest Biomass. Symposium Proceedings. Indian Society of Tree Scientist*. Pragati Press. Delhi. 472. Pages.
- Syekhfani, 2003. Peranan Bahan Organik Dalam Menunjang Pertanian Berkelanjutan. Makalah. (Disajikan dalam Wirausaha Agroforestry Gaharu dalam Rangka Pemberdayaan Masyarakat, 28Juni 2003, di Fakultas Pertanian Universitas Mataram)
- 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.

<http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/96465/Jangan-Abaikan-C-N-Rasio-Dalam-Proses-Pengomposan/>