

# Pupuk Organik Tingkatkan Produksi Pertanian

**Meskipun kandungan haranya rendah, penggunaan pupuk organik semakin meningkat seiring dengan maraknya pertanian organik. Jerami dan pupuk kandang merupakan sumber pupuk organik yang biasa dimanfaatkan petani.**

**P**upuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa-sisa tanaman, hewan atau manusia seperti pupuk kandang, pupuk hijau, dan kompos baik yang berbentuk cair maupun padat. Pupuk organik bersifat *bulky* dengan kandungan hara makro dan mikro rendah sehingga perlu diberikan dalam jumlah banyak. Manfaat utama pupuk organik adalah dapat memperbaiki kesuburan kimia, fisik dan biologis tanah, selain sebagai sumber hara bagi tanaman.

Pupuk organik dapat dibuat dari berbagai jenis bahan, antara lain sisa panen (jerami, brangkas, tongkol jagung, bagas tebu, sabut kelapa), serbuk gergaji, kotoran hewan,

limbah media jamur, limbah pasar, limbah rumah tangga dan limbah pabrik, serta pupuk hijau. Karena bahan dasar pembuatan pupuk organik bervariasi, kualitas pupuk yang dihasilkan juga beragam sesuai dengan kualitas bahan asalnya. Pemakaian pupuk organik terus meningkat dari tahun ke tahun sehingga perlu ada regulasi atau peraturan mengenai persyaratan yang harus dipenuhi oleh pupuk organik agar memberikan manfaat maksimal bagi pertumbuhan tanaman dan tetap menjaga kelestarian lingkungan.

Pupuk organik dapat diaplikasikan dalam bentuk bahan segar atau

kompos. Pemakaian pupuk organik segar memerlukan jumlah yang banyak, sulit dalam penempatannya, serta waktu dekomposisinya relatif lama. Namun dalam beberapa hal, cara ini justru sangat bermanfaat untuk konservasi tanah dan air yaitu sebagai mulsa penutup tanah. Pupuk organik yang telah dikomposkan relatif lebih kecil volumenya dan mempunyai kematangan tertentu sehingga sumber hara mudah tersedia bagi tanaman.

Pembuatan pupuk organik dengan cara dikomposkan banyak dilakukan oleh industri skala besar karena minimnya tenaga kerja di pedesaan. Hanya sedikit petani yang dapat memproduksi kompos untuk memenuhi kebutuhannya. Sebagian petani membeli kompos dari pabrik lokal atau impor. Pengomposan antara lain bertujuan untuk menghasilkan pupuk organik dengan porositas, kepadatan serta kandungan air tertentu, menyederhanakan komponen bahan dasar yang mudah didekomposisi, membunuh patogen seperti *E. coli* dan

*Salmonella*, serta memineralsasi hara untuk pertumbuhan tanaman.

Akhir-akhir ini, dengan maraknya produk pertanian organik, perhatian petani terhadap pupuk organik semakin meningkat. Permintaan produk atau pangan organik terutama sayuran dan buah-buahan organik cenderung meningkat. Oleh karena itu pemanfaatan pupuk organik baik berupa kompos, pupuk kandang atau bentuk lainnya perlu didukung dan dipromosikan lebih intensif.

### Peran Pupuk Organik

Pupuk organik atau bahan organik merupakan sumber nitrogen tanah yang utama, serta berperan cukup besar dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis tanah serta lingkungan. Di dalam tanah, pupuk organik akan dirombak oleh organisme menjadi humus atau bahan organik tanah.

Bahan organik berfungsi sebagai "pengikat" butiran primer tanah menjadi butiran sekunder dalam pembentukan agregat yang mantap. Keadaan ini berpengaruh besar pada porositas, penyimpanan dan penyediaan air serta aerasi dan temperatur tanah. Bahan organik dengan C/N tinggi seperti jerami dan sekam memberikan pengaruh yang lebih besar pada perubahan sifat-sifat fisik tanah dibanding bahan organik yang telah terdekomposisi seperti kompos.

Meskipun mengandung unsur hara yang rendah, bahan organik penting dalam: (1) menyediakan hara makro dan mikro seperti Zn, Cu, Mo, Co, Ca, Mg, dan Si, (2) meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah, serta (3) dapat bereaksi dengan ion logam untuk membentuk senyawa kompleks, sehingga ion logam yang meracuni tanaman atau menghambat penyediaan hara seperti Al, Fe dan Mn dapat dikurangi.

Fungsi biologis bahan organik adalah sebagai sumber energi dan makanan mikroorganisme tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang

sangat bermanfaat dalam penyediaan hara tanaman. Dengan demikian pemberian pupuk organik pada akhirnya akan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman.

Penggunaan pupuk organik dapat mengurangi pencemaran lingkungan karena bahan-bahan organik tersebut tidak dibuang sembarangan yang dapat mengotori lingkungan terutama badan perairan umum. Penggunaan bahan organik sebagai pupuk merupakan upaya penciptaan siklus unsur hara yang sangat bermanfaat dalam mengoptimalkan pemakaian sumber daya alam yang terbarukan. Bahan organik juga dapat mengurangi unsur hara yang bersifat racun bagi tanaman serta dapat digunakan untuk mereklamasi lahan bekas tambang dan lahan yang tercemar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar lahan pertanian di Indonesia, baik lahan kering maupun lahan sawah, mempunyai kandungan bahan organik tanah yang rendah (< 2%). Oleh karena itu penggunaan bahan organik untuk memperbaiki produktivitas lahan perlu digalakkan.

### Karakteristik Bahan Dasar Pupuk Organik

Kualitas pupuk organik bergantung pada bahan dasarnya. Bahan dasar dari sisa tanaman sedikit mengandung bahan berbahaya, tetapi pupuk kandang, limbah industri dan limbah kota banyak mengandung bahan berbahaya seperti logam berat dan asam-asam organik yang dapat mencemari lingkungan. Selama proses pengomposan, bahan berbahaya ini terkonsentrasi dalam produk akhir yaitu pupuk. Karena itu perlu ada peraturan mengenai seleksi bahan dasar kompos berdasarkan kandungan bahan-bahan berbahaya.

Di Korea, peraturan mengenai kriteria kandungan logam berat



*Pengolahan limbah industri pembakaran bata merah berupa sekam yang telah menjadi abu dicampur pupuk kandang dan kapur.*

dalam bahan dasar kompos telah tersedia, yaitu: As < 50, Hg < 2, Pb < 150, Cd < 5, Cu < 500, Cr < 300, Zn < 900, dan Ni < 50 mg/kg bahan. Seleksi ini penting terutama untuk limbah sampah kota serta limbah industri makanan, tekstil, pembuatan oli, dan aki.

### Komposisi Hara Pupuk Organik

Komposisi hara pupuk organik bergantung pada sumber bahan pupuk, yaitu dari pertanian dan non-pertanian. Dari pertanian dapat berupa sisa panen dan kotoran ternak, sedangkan dari nonpertanian antara lain adalah sampah organik kota dan limbah industri.

Kotoran ternak ayam, sapi, kerbau, dan kambing mempunyai komposisi hara yang bervariasi, bergantung pada jumlah dan jenis pakan yang diberikan. Secara umum, kandungan hara kotoran ternak lebih rendah daripada pupuk kimia sehingga takaran aplikasinya lebih besar.

Komposisi hara dalam sisa tanaman juga bergantung pada jenis tanaman. Rasio C/N sisa tanaman bervariasi dari 80 : 1 pada jerami gandum hingga 20 : 1 pada tanaman legum. Sekam padi dan jerami mempunyai kandungan silika sangat tinggi namun berkadar nitrogen rendah. Sisa tanaman legum seperti kedelai, kacang tanah, dan serbuk kayu mengandung nitrogen cukup tinggi, sedangkan batang

gandum dan jagung mengandung kalium yang tinggi. Kandungan kalsium yang tinggi dijumpai pada kedelai dan serbuk kayu.

Kandungan unsur kimia dan logam berat dari limbah cair industri sangat bervariasi, bergantung pada jenis industri. Limbah industri makanan mengandung logam berat relatif rendah, namun analisis kimia tetap perlu dilakukan untuk menjamin kualitas limbah. Limbah dari peternakan mengandung sedikit logam berat sehingga dapat langsung digunakan sebagai pupuk organik. Limbah industri oli dan minuman mengandung logam berat cukup tinggi sehingga tidak direkomendasikan sebagai pupuk organik. Limbah dari industri alkohol mengandung N, P, K cukup tinggi dan sedikit logam berat sehingga apabila diproses lebih lanjut dapat digunakan sebagai pupuk organik.

### Potensi Produksi Pupuk Organik di Indonesia

#### Jerami Padi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian jerami 5 t/ha secara nyata dapat meningkatkan produksi padi dan mampu mensubstitusi pupuk KCl 50 kg/ha. Apabila jerami dikomposkan terlebih dahulu, takaran anjuran kompos jerami adalah 2 t/ha. Penyusutan dari jerami segar menjadi kompos berkisar 40-50%.

Berdasarkan data luas panen padi sawah tahun 2002 sekitar 10,4 juta hektar dengan produksi jerami 5 t/ha, maka jerami segar yang tersedia sebesar 52,36 juta ton. Namun demikian, tidak semua jerami dapat dimanfaatkan sebagai sumber pupuk organik, karena jerami digunakan pula sebagai pakan ternak, media jamur, bahan baku kertas dan sebagainya. Apabila jerami dikomposkan, sebagai konsekuensinya akan memerlukan waktu lebih lama, membutuhkan tempat pengomposan, dan menambah biaya produksi.

Apabila diasumsikan semua produksi jerami segar dapat dipakai

Tabel 1. Populasi ternak dan unggas menurut jenisnya pada tahun 2002.

Jenis ternak	Jumlah ternak (ekor)	Kotoran ternak basah (juta ton)	Kotoran ternak kering (juta ton)
Sapi perah dan sapi potong	10.790.400	11,815	5,908
Kerbau	2.436.100	2,668	1,334
Kuda	446.300	0,489	0,244
Kambing	13.045.100	2,381	1,190
Domba	7.661.100	1,398	0,699
Ayam	1.071.948.700	39,126	19,563
Total		57,877	28,938

untuk pupuk organik maka lahan yang dapat dipupuk jerami segar dengan takaran 5 t/ha mencapai 10,4 juta hektar, atau 15,7 juta hektar apabila jerami dikomposkan. Pengangkutan sekitar 50% jerami ke luar lahan akan menurunkan luas lahan sawah yang dipupuk hingga setengahnya.

#### Kotoran Ternak

Dari berbagai jenis kotoran ternak, umumnya petani lebih menyukai kotoran ayam, karena kandungan nitrogennya lebih tinggi dibandingkan kotoran ternak lain. Kotoran sapi biasanya digunakan dengan dicampur bahan lain dan dikomposkan.

Ternak sapi dewasa, kuda, dan kerbau dapat memproduksi kotoran rata-rata 3 kg/hari, kambing dan domba 0,5 kg/hari, dan ayam 200 g/hari. Apabila kotoran tersebut dikomposkan maka akan terjadi penyusutan sekitar 50%. Berdasarkan data populasi ternak pada tahun 2002 (Tabel 1) maka dalam kurun waktu satu tahun dapat diproduksi kotoran ternak basah 57,88 juta ton. Apabila kotoran tersebut dikomposkan dapat diproduksi sekitar 29 juta ton kompos per tahun.

Apabila kompos tersebut dimanfaatkan sebagai sumber pupuk organik untuk tanaman pangan, maka untuk setiap musim tanam tersedia sekitar 14,5 juta ton kompos pupuk kandang. Dengan asumsi

takaran pupuk organik sekitar 2 t/ha, maka luas lahan yang dapat dipupuk mencapai 7,25 juta hektar.

#### Kebutuhan Pupuk Organik

Dengan berpedoman pada luas total lahan pertanian 24,2 juta hektar, yang terdiri atas lahan sawah 7,8 juta hektar dan lahan kering untuk pengembangan tanaman pangan 16,4 juta hektar, maka pupuk organik yang dibutuhkan sekitar 48,4 juta ton dengan takaran anjuran 2 t/ha. Potensi ketersediaan pupuk organik yang berasal dari jerami dan pupuk kandang masing-masing adalah 15,708 dan 28,932 juta ton atau total 44,640 juta ton. Nilai ini mendekati jumlah kebutuhan pupuk organik untuk tanaman pangan.

Dalam kenyataannya, pupuk organik digunakan untuk berbagai komoditas terutama sayuran. Pupuk organik yang umum digunakan petani sayuran adalah kotoran ternak terutama ayam dengan takaran 20-40 t/ha (*Diah Setyorini*).

#### Untuk informasi lebih lanjut hubungi:

##### Balai Penelitian Tanah

Jalan Ir. H. Juanda No. 98  
Bogor 16123

Telepon : (0251) 321608

Faksimile : (0251) 321608

E-mail : soil-fertility@indo.net.id