

Membuat Pupuk Cair Bermutu dari Limbah Kambing

Penggunaan pupuk organik makin meningkat sejalan dengan berkembangnya pertanian organik. Pemanfaatan pupuk kandang atau pupuk organik padat menyulitkan aplikasinya di lapang, karena jumlah yang diberikan harus banyak sehingga membutuhkan banyak tenaga.

Dengan sentuhan teknologi, kotoran ternak dapat diproses menjadi pupuk organik cair yang mengandung hara tinggi serta lebih mudah dan murah dalam aplikasinya di lapang.

Pangan organik makin diminati sejalan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan makanan sehat dan bergizi serta pentingnya menjaga kelestarian lingkungan. Sejalan dengan meningkatnya permintaan bahan pangan organik maka kebutuhan akan pupuk organik makin bertambah pula.

Jumlah pupuk organik yang dibutuhkan dalam sistem produksi pertanian cukup banyak, padahal sentra-sentra produksi pertanian belum tentu memiliki populasi ternak yang memadai untuk menghasilkan kotoran ternak. Pada ta-

naman padi atau sayuran, misalnya, untuk menekan penggunaan pupuk anorganik (kimia) hingga 50%, diperlukan pupuk organik 2,0-2,5 t/ha. Jika penggunaan pupuk anorganik akan ditekan hingga 25% maka keperluan pupuk organik menjadi 3,5 t/ha atau lebih. Pada tanaman perkebunan, apabila sumber hara hanya mengandalkan pupuk organik maka kebutuhan pupuk mencapai 15 t/ha. Untuk memenuhi kebutuhan pupuk sejumlah itu diperlukan pemeliharaan 24-28 ekor domba/kambing atau 3-4 ekor sapi.

Untuk menyediakan pupuk organik dalam jumlah besar diperlukan tenaga yang banyak sehingga akan meningkatkan biaya tenaga kerja, meskipun pupuk organik dapat diproduksi sendiri oleh petani. Agar aplikasi pupuk organik lebih hemat dan penggunaan tenaga kerja lebih murah, salah satu alternatifnya adalah dengan meningkatkan kandungan haranya, terutama hara makro seperti nitrogen, kalium, dan fosfor. Pada kotoran ternak, baik feses maupun urine, kadar nitrogen dapat ditingkatkan melalui pengkayaan dengan menggunakan mikroba pengikat nitrogen, dan untuk hara kalium dengan menggunakan mikroba fermenter *Rummino bacillus*.

Teknik Produksi Pupuk Cair

Salah satu upaya untuk meningkatkan kandungan hara pada pupuk kandang, yang sekaligus mengatasi masalah *bulky* adalah dengan mengolahnya menjadi pupuk cair. Inovasi teknologi pupuk cair de-

ngan kandungan hara tinggi berbahan limbah kandang ternak terbagi atas pupuk cair dari urine (biourine) dan pupuk cair dari kotoran ternak yang padat (biokultur). Untuk membuat biourine, urine ternak ditampung dalam bak, lalu ke dalamnya dimasukkan fermenter (*R. bacillus* dan *Azotobacter*). Setiap 800 liter urine difermentasi dengan *R. bacillus* 1 liter dan *Azotobacter* 1 liter, lalu diaduk dengan aerator selama 3-4 jam. Permukaan bak lalu ditutup dengan triplek atau plastik dan dидiamkan 7 hari. Pada hari ke-8, urine diputar dengan pompa sehingga naik-turun di tangga “penipisan” selama 6-7 jam. Pemutaran dimaksudkan untuk menguapkan amonia karena bersifat racun bagi tanaman. Urine yang telah difermentasi siap digunakan atau disimpan dalam wadah.

Untuk membuat biokultur, kotoran ternak (feses) ditampung dalam bak lalu dicampur air dengan perbandingan 1:2. Ke dalam kotoran yang telah dicampur air kemudian dimasukkan fermenter (*R. bacillus* dan *Azotobacter*). Setiap 0,8 m³ campuran feses dan air ditambahkan 1 liter *R. bacillus* dan 1 liter *Azotobacter*, lalu diaduk dengan pengaduk atau aerator selama 3-4 jam. Bak fermentasi lalu ditutup dan dидiamkan 7 hari. Pada hari ke-8, bagian cairan (yang ada di atas) diambil dan bagian yang mengendap diperas/dipres. Cairan hasil perasan dapat dicampur dengan cairan yang diambil sebe-

lumnya. Bagian padat baik juga digunakan sebagai pupuk atau dicampur dengan limbah padat lain untuk bahan bakar (briket). Biokultur dapat langsung digunakan atau dikemas untuk selanjutnya disimpan.

Kandungan Unsur Hara Pupuk Cair

Hasil analisis di laboratorium menunjukkan kadar hara N, K, dan C-organik pada biourine maupun biokultur lebih tinggi dibanding urine atau cairan feses yang belum difermentasi (Tabel 1). Kandungan N pada biourine meningkat dari rata-rata 0,34% menjadi 0,89%, sedangkan pada biokultur meningkat dari 0,27% menjadi 1,22%. Demikian pula kandungan K dan C-organik meningkat drastis. Namun kandungan P justru menurun pada

biourine dan meningkat pada biokultur (Tabel 1).

Meningkatnya kandungan N disebabkan mikroba *Azotobacter* yang digunakan untuk fermentasi mampu mengikat N dari udara, sedangkan *R. bacillus* lebih berperan dalam peningkatan kadar K dan C-organik. Kandungan hara P yang rendah disebabkan inokulan yang ada kurang mampu melarutkan P. Oleh karena itu, perlu dipikirkan untuk memasukkan mikroba pelarut P sehingga pupuk yang dihasilkan, selain mengandung N, K, C-organik tinggi, juga mengandung P yang cukup.

Cara Menggunakan

Pada tanaman semusim seperti padi, aplikasi biourine dan biokultur adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kandungan unsur hara pupuk urine (biourine) dan kompos cair (biokultur) dari limbah kambing.

Jenis bahan	Kandungan hara			
	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	C-organik (ppm)
Urine				
Tanpa perlakuan	0,34	94	759	3.390
Dengan perlakuan	0,89	89	1.770	3.773
Kompos cair				
Tanpa perlakuan	0,27	69	422	2.811
Dengan perlakuan	1,22	84	962	3.414

Keterangan:

- Perlakuan pada urine: fermentasi 7 hari, pemutaran 6 jam.
- Perlakuan pada feses: fermentasi 7 hari.



Fermentasi urine pada bak dan penguapan amoniak melalui tangga penipisan.



Penggunaan pupuk organik cair pada tanaman bawang merah dapat menghemat pupuk anorganik hingga 50% dan produktivitas meningkat 40%.

- Sebelum diolah (16 hari sebelum tanam), tanah diairi lalu disemprot dengan biokultur 150 liter/ha dan didiamkan selama 1 hari.
- Setelah tanah diolah, yaitu pada 4 hari sebelum tanam, tanah disemprot campuran biokultur dan biourine dengan takaran masing-masing 100 dan 70 liter/ha. Selanjutnya ditebarkan pupuk urea 100 kg + SP-36 50 kg + KCl 50 kg/ha dan didiamkan selama 4 hari.
- Pada umur 15 hari setelah tanam, disemprotkan biourine 100 liter yang dicampur dengan air 200 liter/ha.
- Pada umur 28 hari, tanaman dipupuk urea 50 kg + SP-36 40 kg + KCl 25 kg/ha ditambah biourine 75 liter yang dilarutkan dalam 225 liter air.
- Pada umur 45 hari diberikan biokultur (40 liter dalam 200 liter air) + telur 10 butir melalui daun.

Pada waktu mengaplikasikan pupuk cair, air dalam petakan sawah diusahakan macak-macak dan dibendung agar air dan pupuk tidak mengalir keluar petakan. Untuk tanaman semusim lain seperti jagung, bawang merah dan cabai,

aplikasinya hampir sama dengan pada padi. Pada tahap pertama pupuk anorganik diberikan masing-masing urea 50%, SP-36 75%, dan KCl 50% dari takaran rekomendasi.

Pada tanaman perkebunan (kopi, kakao, cengkih), aplikasinya dilakukan tiga tahap, yaitu beberapa hari setelah panen, diulang 2 bulan kemudian, dan diulang 2-3 bulan kemudian. Sebelum digunakan, biourine dan biokultur dicampur dengan perbandingan 1:2. Sebaiknya sebelum dicampur biokultur disaring agar serat dari feses dapat dipisahkan sehingga lebih mudah dalam mengaplikasikannya, terutama jika menggunakan penyemprot. Setelah biourine dan biokultur tercampur, ditambahkan air dengan perbandingan 1:1, sehingga pupuk cair tersebut siap digunakan. Pada pemupukan ketiga, pupuk cair ditambahkan telur ayam dengan perbandingan 1 butir telur setiap 60 liter dan pupuk disemprotkan lewat daun. Takaran pupuk pada pemberian tahap pertama adalah kompos padat 2 kg/pohon dan pupuk cair 2 liter/pohon. Pada pemberian tahap kedua dan ketiga, takaran pupuk cair adalah 2 liter/pohon (lewat daun).

Hasil Penelitian

Pada tanaman kopi dan kakao, penggunaan 6 liter pupuk cair + 2 kg kompos padat per pohon per tahun dapat meningkatkan hasil 30-35% dibandingkan dengan pemberian kompos padat 10-12 kg/pohon/tahun. Pada tanaman bawang merah, penggunaan pupuk cair dapat menghemat pupuk anorganik (urea, SP-36, dan KCl) hingga 50% dengan produktivitas meningkat hingga 40%. Pada tanaman jagung, pupuk cair dapat menghemat pupuk anorganik hingga 50% dengan produktivitas meningkat 25-30% (*I Made Londra*).

Untuk informasi lebih lanjut hubungi:

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali

Jalan By Pass Ngurah Rai
Pasanggrahan, Kotak Pos 3480
Denpasar 80222

Telepon : (0361) 720498
724381

Faksimile : (0361) 720498

E-mail:

bptp-bali@litbang.deptan.go.id
bptpbali@yahoo.com