

PEMANFAATAN LIMBAH SAGU SEBAGAI SUBSTITUSI PUPUK KANDANG PADA JAGUNG MANIS

Sampurno¹⁾, Rahmi Yuniarti¹⁾ dan Muhamad Syukur²⁾

¹⁾ Universitas Riaudan dan ²⁾ Institut Pertanian Bogor

ABSTRACT

The objective of this experiment was to obtain manure substitution levels with decomposed sago waste which suitable to sweet corn production. The experiment was carried out at experimental field of Faculty of Agriculture, Riau University, from August 1998 to January 1999. The experiment was arranged in randomized block design with single factor and three replications. Thirteen levels of sago waste substituted were treated: 100% manure as the control (P0), substituted 25% with sago waste that decomposed 4 weeks (P1), substituted 25% with sago waste that decomposed 6 weeks (P2), substituted 25% with sago waste that decomposed 8 weeks (P3), substituted 50% with sago waste that decomposed 4 weeks (P4), substituted 50% with sago waste that decomposed 6 weeks (P5), substituted 50% with sago waste that decomposed 8 weeks (P6), substituted 75% with sago waste that decomposed 4 weeks (P7), substituted 75% with sago waste that decomposed 6 weeks (P8), substituted 70% with sago waste that decomposed 8 weeks (P9), substituted 100% with sago waste that decomposed 4 weeks (P10), substituted 100% with sago waste that decomposed 6 weeks (P11), substituted 100% with sago waste that decomposed 8 weeks (P12). The result showed until 50% substituted with suitable duration of decomposition, production of sweet corn not significantly different with the control. Qualitatively, sago waste increased diameter of corn until 75% substituted, and increased weight of 100 grains and length of corn until 100% substituted.

Key words: Sago waste, manure substitution

PENDAHULUAN

Di Indonesia, Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) baru dibudidayakan secara komersial sekitar tahun 1980-an. Jagung manis semakin populer dan banyak dikonsumsi karena memiliki rasa yang lebih manis dibandingkan jagung biasa. Selain itu umur produksinya lebih singkat (genjah) sehingga sangat menguntungkan untuk dibudidayakan.

Jagung manis merupakan tanaman yang memiliki daya adaptasi tinggi terhadap lingkungan sehingga dapat dibudidayakan hampir di semua jenis tanah. Namun untuk pertumbuhan yang optimal tanaman jagung manis sebaiknya ditanam pada tanah yang subur, gembur, kaya bahan organik dengan kisaran pH 5,5 – 7,5. Untuk menciptakan kondisi tersebut biasanya dilakukan pemberian pupuk dasar berupa pupuk kandang sebanyak 10 ton/ha pada saat satu minggu sebelum dilakukan penanaman atau bersamaan dengan pengolahan tanah.

Dalam budidaya jagung manis pemberian pupuk dasar sangatlah penting untuk menyokong pertumbuhan awal. Jenis pupuk yang dianjurkan adalah pupuk kandang dengan maksud untuk menambah kandungan bahan organik tanah, memperbaiki sifat fisik tanah, terutama struktur, daya ikat dan porositas tanah agar jumlah hara yang dibutuhkan oleh tanaman lebih banyak tersedia.

Di sisi lain, pada penanaman tanaman sago se-

nya ditinggalkan di lahan atau dibuang ke sungai sehingga menimbulkan masalah pencemaran. Salah satu cara untuk mengubah limbah sago menjadi produk yang berguna adalah menjadikannya kompos dan memanfaatkannya dalam bidang pertanian [2].

Limbah sago merupakan ampas empulur sago yang telah diambil patinya. Limbah tersebut merupakan salah satu alternatif pengganti sumber bahan organik. Limbah sago mengandung 76,5% air; 22,1% selulose; 14,3% hemiselulose; 3,42% lignin; 53,92% C; 0,69% N; 0,02% K; 1,32% Ca dan 0,01% Mg (4), akan tetapi nisbah C/N yang tinggi menyebabkan limbah sago tidak dapat dimanfaatkan langsung sehingga perlu didekomposisikan terlebih dahulu [3]. Untuk mempercepat proses dekomposisi, limbah tersebut harus dicampur dengan aktivator berupa pupuk kandang.

Pemberian limbah sago sebagai bahan organik memerlukan waktu yang lama karena kandungan lignin yang cukup tinggi sukar terurai dan mengandung C yang tinggi [3]. Lama dekomposisi cenderung berpengaruh baik terhadap jumlah daun dan tinggi tanaman pada setek cabang buah lada [3]. Pemanfaatan limbah sago dengan campuran kotoran sapi sebesar 20% berpengaruh positif terhadap diameter batang bibit tanaman kelapa sawit [3].

Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat substitusi pupuk kandang dengan limbah sago yang terdekomposisi limbah yang baik untuk produksi jagung manis. Hasil percobaan ini diharapkan dapat menjadi alternatif pemanfaatan limbah sago untuk menanggulangi masalah pencemaran lingkungan.



BAHAN DAN METODE

Percobaan ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru. Penelitian berlangsung selama enam bulan mulai bulan Agustus 1998 sampai Januari 1999.

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah benih jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.), limbah sagu padat berupa ampas empulur dari petani sagu di Kecamatan Gaung Anak Serka Kabupaten Indragiri Hilir Riau, dan pupuk kandang ayam dari peternak di Simpang Panam Pekanbaru. Pupuk yang digunakan adalah Urea, SP 36 dan KCl.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok faktor tunggal dengan tiga ulangan, yaitu :

- P0 : pupuk kandang 100% (10,0 ton/ha)
- P1 : substitusi limbah sagu didekomposisi 4 minggu 25%
- P2 : substitusi limbah sagu didekomposisi 6 minggu 25%
- P3 : substitusi limbah sagu didekomposisi 8 minggu 25%
- P4 : substitusi limbah sagu didekomposisi 4 minggu 50%
- P5 : substitusi limbah sagu didekomposisi 6 minggu 50%
- P6 : substitusi limbah sagu didekomposisi 8 minggu 50%
- P7 : substitusi limbah sagu didekomposisi 4 minggu 75%
- P8 : substitusi limbah sagu didekomposisi 6 minggu 75%
- P9 : substitusi limbah sagu didekomposisi 8 minggu 75%
- P10 : substitusi limbah sagu didekomposisi 4 minggu 100%
- P11 : substitusi limbah sagu didekomposisi 6 minggu 100%
- P12 : substitusi limbah sagu didekomposisi 8 minggu 100%

Satuan percobaan berupa plot berukuran 15 m². Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan Analisis Ragam. Jika Uji F nyata dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf nyata 5%.

Peubah yang diamati adalah waktu keluar bunga jantan, waktu keluar bunga betina, bobot kering brangkasan, rata-rata jumlah tongkol pertanaman, rata-rata bobot tongkol, rata-rata panjang tongkol

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Substitusi pupuk kandang dengan limbah sagu sampai 100% menunjukkan tidak terdapat perbedaan waktu keluar bunga jantan yang nyata dibandingkan kontrol, namun terlihat kecenderungan semakin tinggi tingkat substitusi dengan waktu dekomposisi yang lebih singkat waktu keluar bunga jantan lebih lama. Perlakuan P1, P3, P4, P5, P7 dan P8 menghasilkan waktu keluar bunga betina yang tidak berbeda nyata dengan kontrol (Tabel 1). Untuk peubah tersebut juga terlihat bahwa waktu keluar bunga betina yang paling lama adalah perlakuan substitusi 100% (P10, P11 dan P12).

Perlakuan kontrol (P0) menghasilkan bobot kering brangkasan yang nyata lebih tinggi dibandingkan semua perlakuan substitusi dengan limbah sagu. Peningkatan tingkat substitusi dengan waktu dekomposisi lebih singkat menyebabkan penurunan bobot kering brangkasan (Tabel 1).

Sampai tingkat substitusi 100% jumlah tongkol yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan kontrol, bahkan pada perlakuan P3 dan P9 jumlah tongkol yang dihasilkan nyata lebih banyak dari kontrol. Jumlah tongkol yang lebih banyak cenderung dihasilkan dari limbah yang didekomposisi lebih lama (Tabel 1).

Perlakuan P1 dan P5 menghasilkan bobot tongkol yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol yang menghasilkan bobot tertinggi, sedangkan perlakuan lainnya nyata lebih rendah (Tabel 1). Perlakuan dengan tingkat substitusi sampai 100% menghasilkan bobot tongkol yang rendah.

Substitusi pupuk kandang dengan limbah sagu memberikan hasil tongkol yang lebih panjang atau tidak berbeda nyata dengan kontrol (Tabel 1). Tongkol terpanjang dihasilkan dari perlakuan P1 dengan substitusi 25%, disusul P10 dengan tingkat substitusi 100%.

Perlakuan P3, P4, P6 dan P8 menghasilkan diameter tongkol yang tidak berbeda nyata dengan kontrol. Perlakuan P4, P6 dan P8 bahkan mampu menghasilkan tongkol yang berdiameter relatif lebih besar dari P0 (Tabel 1).

Perlakuan limbah sagu berpengaruh nyata terhadap bobot 100 butir pada jagung manis. Perlakuan yang menghasilkan bobot 100 butir yang nyata lebih rendah dari P0 hanya P10, perlakuan lainnya tidak lebih rendah dari kontrol. Perlakuan P8, P2, dan P6 bahkan nyata menghasilkan bobot 100 butir yang lebih tinggi (Tabel 1).

Produksi jagung manis yang dihasilkan perlakuan P4 dan P3 tidak berbeda nyata dengan kontrol yang menghasilkan produksi tertinggi. Perlakuan lainnya menghasilkan produksi yang nyata lebih rendah. Produksi terendah diperoleh dari perlakuan P11).



Tabel 1. Data Pengamatan Berbagai Peubah pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Waktu Keluar Bunga Jantan (hari)	Waktu Keluar Bunga Betina (hari)	Bobot Brangkas Kering (gram)	Jumlah Tongkol (buah)	Bobot Tongkol (gram)	Panjang Tongkol (cm)	Diameter Tongkol (cm)	Bobot 100 Butir (gram)	Hasil per Satuan Percobaan (gram)
P0	47,66	52,67 dc	823,34 a	1,30 cd	950,00 a	19,47 ef	4,73 ab	9,73 de	30500 a
P1	47,33	54,33 abc	722,66 b	1,27 cd	900,00 a	22,06 a	4,57 cd	10,41 cd	26500 b
P2	48,33	54,67 ab	481,67 d	1,37 bc	763,33 b	19,97 def	3,97 f	12,03 b	20433 d
P3	48,00	52,00 d	396,67 f	1,73 a	670,00 c	19,63 ef	4,63 bc	9,17 ef	29333 a
P4	46,66	52,00 d	531,66 c	1,13 cd	803,33 b	20,63 cd	4,73 ab	9,83 de	30200 a
P5	48,67	52,00 d	386,66 f	1,30 cd	896,66 a	20,90 bc	4,57 cd	9,92 de	24500 bc
P6	48,66	55,00 ab	481,67 d	1,20 cd	643,33 cd	19,37 ef	4,76 ab	11,31 bc	22067 cd
P7	48,33	54,00 bc	421,67 ef	1,34 cd	773,33 b	19,94 def	4,37 e	9,30 ef	22167 cd
P8	48,00	51,00 d	489,34 cd	1,07 d	746,66 b	19,86 def	4,87 a	13,29 a	24367 bc
P9	48,00	54,67 ab	450,00 de	1,63 ab	806,67 b	19,93 def	4,44 de	9,89 de	25967 b
P10	49,00	55,00 ab	380,00 f	1,07 d	656,67 c	21,53 ab	4,53 cd	8,66 f	22433 cd
P11	48,67	56,00 a	383,33 f	1,13 cd	590,00 de	19,17 f	4,47 de	9,26 ef	17067 e
P12	48,00	55,67 ab	411,67 ef	1,36 bc	536,67 e	20,26 cde	4,57 cd	10,15 de	22167 cd

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada peubah yang sama berbeda nyata menurut BNT 5%

Pembahasan

Tanah sebagai lingkungan hidup mikroorganisme merupakan suatu ekosistem yang tidak mempunyai kemampuan untuk menangkap sejumlah besar energi matahari. Oleh karena itu input energi sangat tergantung kepada zat-zat kaya energi yang dibawa dari luar.

Pengaruh bahan organik terhadap sifat kimia dan fisik tanah sangat besar. Dengan semakin banyaknya bahan organik selain dapat lebih banyak menyediakan unsur hara, juga akan semakin memperkaya mikroorganisme aktif dalam tanah [5]. Kesuburan tanah tidak hanya tergantung pada komposisi kimia saja, tetapi juga pada jumlah dan sifat alami mikroorganisme yang menempatinnya [6].

Data dari Tabel 1 menunjukkan sampai substitusi limbah sagu 50% dengan waktu dekomposisi yang sesuai secara kuantitas produksi jagung manis tidak berbeda dengan penggunaan 10 ton/ha pupuk kandang (P0) yang biasa digunakan, akan tetapi pada tingkat substitusi lebih tinggi terjadi penurunan produksi per satuan luas lahan. Hal ini diduga karena kandungan unsur yang berbeda antar pupuk kandang ayam yang digunakan dengan limbah sagu. Pupuk kandang ayam dapat menyumbangkan unsur hara makro N, P, K, Ca, Mg dan S serta unsur hara mikro Mn, Zn, Co dan B [5]. Selain itu pupuk kandang ayam mengandung bahan organik lebih tinggi, kadar air dan nisbah C/N lebih rendah sehingga mempercepat mineralisasi dan mempersempit depresi nitrat dalam tanah. Keadaan tersebut menyebabkan ketersediaan unsur hara yang diperoleh dari kotoran ayam lebih cepat.

Dekomposisi merupakan upaya pengolahan limbah yang sekaligus mendapatkan bahan-bahan

hasilan proses dekomposisi sangat bergantung pada laju dekomposisi.

Perombakan bahan organik melalui serangkaian reaksi yang mengubah dari susunan kompleks menjadi susunan yang lebih sederhana. Proses dekomposisi bahan organik dapat dibagi menjadi tiga proses utama, yaitu pelapukan secara fisik, kimia dan biologi. Dekomposisi dipengaruhi oleh jenis dan populasi mikroorganisme yang ada, sedangkan kelembaban, hara, aerasi dan suhu merupakan faktor yang mempengaruhi mikroorganisme.

Dalam proses perombakan limbah sagu dapat mengeluarkan hormon yang merangsang pertumbuhan tanaman seperti auksin, giberelin, dan sitokinin maupun asam-asam organik lainnya yang bersifat menghambat pertumbuhan seperti asam aromatik, alifatik dan fenolat. Perombakan bahan organik dilakukan oleh sejumlah mikroorganisme dalam keadaan lingkungan yang lembab, hangat, dan beraerasi baik untuk menghasilkan humus sebagai hasil akhir. Peranan mikroorganisme dalam reaksi di atas sangat spesifik tergantung pada jenis senyawa yang diuraikannya. Sejenis cendawan akan mengkonsumsi karbon (C) sebagai sumber energi dan nitrogen (N) sebagai bahan penyusunnya. Selebihnya senyawa-senyawa yang mengandung unsur tersebut akan didegradasikan menjadi senyawa sederhana bahkan menjadi unsur penting yang siap pakai.

Limbah sagu yang digunakan mengandung senyawa selulosa, hemiselulosa dan lignin yang tinggi. Untuk mendegradasikannya menjadi senyawa sederhana dan unsur hara memerlukan waktu lama. Lamanya waktu yang diperlukan untuk mendegradasikan senyawa tersebut dikarenakan perombakannya melalui reaksi hidrolisis enzimatis dengan enzim selulosa sebagai katalisator. Umumnya berat molekul awal yang tinggi akan mengalami metabolisme oleh sekresi enzim mikro sehingga terjadi perombakan



Adanya pengaruh yang baik terhadap bobot 100 butir, diameter tongkol dan panjang tongkol secara ekonomis akan mengurangi jumlah tongkol yang ti-dak memenuhi standar. Ini menunjukkan harapan untuk mendayagunakan limbah sagu yang menimbulkan masalah pencemaran sebagai bahan baku untuk mensubstitusi pupuk kandang yang dewasa ini dirasakan semakin langka.

Secara keseluruhan percobaan ini menunjukkan bahwa dengan penanganan dan metode yang lebih baik penggunaan limbah sagu sebagai substitusi pupuk kandang sangat potensial. Dengan menambahkan unsur-unsur tambahan yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman, kompos limbah sagu dapat menjadi sumber pupuk organik bagi pertanian. Kenyataan tersebut tidak saja membuka alternatif untuk memperoleh pupuk organik yang lebih murah tetapi juga menangani masalah ikutan yang ditimbulkan akibat proses produksi tanaman sagu. Selain itu pengolahan limbah sagu menjadi kompos akan membuka peluang usaha baru yang dapat memberi tambahan penghasilan bagi petani sagu dan masyarakat sekitar.

KESIMPULAN

Perlakuan tingkat substitusi limbah sagu sampai tingkat 50% secara kuantitatif tidak berpengaruh nyata pada produksi jagung manis dibandingkan penggunaan pupuk kandang 100%. Secara kualitatif, substitusi pupuk kandang dengan limbah sagu mampu meningkatkan bobot 100 butir, diameter tongkol dan panjang tongkol jagung manis sehingga dihasilkan tongkol yang lebih besar. Dengan demikian lim-

bah sagu merupakan sumber pupuk organik yang potensial, tidak saja menjadi alternatif pemenuhan kebutuhan bahan organik sekaligus merupakan alternatif penanganan limbah yang selama ini mencemari lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Schuiling, D. L. and P. S. Jong. 1996. *Metroxylon sagu* Rootb. pp. 121-126 M. Flach and F. Rumawas (Eds). Plant Yielding Non-Seed Carbohydrates. Plant Resources of South-East Asia No. 9. Backhuys Publ. Leiden.
- [2] Rumawas, F., A. Astono, S. A. Aziz and R. E. Ririheha. 1996. Utilizing Sagu Press Cake as Compost. Paper of Sixth International Sago Symposium. Pekanbaru.
- [3] Bintoro, H. M. H dan M. Sudarman. 1996. Pemanfaatan Campuran Limbah Sagu dengan Kotoran Sapi sebagai Media Pembibitan Kelapa Sawit. Prosiding Nasional Sagu III. Pekanbaru.
- [4] Rukmana, D. 1994. Pemanfaatan Ampas Sagu (*Metroxylon sagu* Rootb.) sebagai Media Pembibitan Setek Cabang Buah Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.). Skripsi. Jurusan Budi Daya Pertanian. Faperta IPB. Bogor.
- [5] Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Ilmu-ilmu Tanah. Faperta IPB. Bogor.
- [6] Adrianto, R. 1993. Peningkatan Mutu Kompos dengan Fungi Tanah Antagonis terhadap Patogen. Skripsi. Jurusan Tanah. Faperta IPB. Bogor.

