

PERAN JERAMI PADI DALAM SISTEM PERTANIAN BERKELANJUTAN

Nurkholish Nugroho, Mutya Norvyani dan Yuliantoro Baliadi

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi
Jalan Raya 9 Sukamandi, Subang Jawa Barat

ABSTRACT

The role of rice straw in sustainable agriculture. Land intensification with emphasis on usage of chemical fertilizers and without organic material can reduce soil fertility. Therefore, sustainable agriculture systems should be applied with the use of resources and suppress negative impact to the environment. Rice straw is one of the resources as a source of organic material can increase soil fertility. Granting of straw compost can increase soil organic matter and improve crop yields through the three mechanisms, increased water capacity available, increased nutrient supply, and improvement physical properties and structure of soil. In the concept of crop-livestock system, rice straw as a source of livestock feed and by-product of livestock in the form of manure can be used as organic fertilizer. Constraints that cause the use of straw cannot be performed optimally, there are labor scarcity to collect and composting straw and pursue the next planting time. The role of straw can be optimized with the provision of easy and simple technology in composting straw and manure.

Key words: straw, organic, sustainable

ABSTRAK

Intensifikasi lahan dengan mengutamakan pemakaian pupuk kimia dan tanpa penggunaan bahan organik dapat menurunkan kesuburan tanah. Oleh karena itu perlu diterapkan sistem pertanian berkelanjutan dengan memanfaatkan sumber daya dan menekan dampak negatif terhadap lingkungan seminimal mungkin. Jerami padi merupakan salah satu sumberdaya yang berperan sebagai sumber bahan organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah. Pemberian kompos jerami dapat meningkatkan bahan organik tanah. Peningkatan bahan organik tanah dari tanah yang terdegradasi akan meningkatkan hasil tanaman budidaya melalui tiga mekanisme yaitu peningkatan kapasitas air tersedia, peningkatan suplai unsur hara, dan perbaikan struktur tanah dan sifat fisik lainnya. Pada konsep integrasi padi ternak, jerami berperan sebagai sumber pakan ternak dan hasil samping dari ternak yang berupa pupuk kandang dapat dijadikan pupuk organik. Kendala yang menyebabkan penggunaan jerami tidak dapat dilakukan secara optimal antara lain kekurangan tenaga kerja untuk mengumpulkan dan mengkomposkan jerami serta alasan mengejar waktu tanam. Peran jerami dapat dioptimalkan dengan penyediaan teknologi yang mudah dan sederhana dalam pengomposan.

Kata kunci : jerami, bahan organik, berkelanjutan

PENDAHULUAN

Beras adalah makanan pokok penduduk Indonesia yang setiap orang rata-rata mengkonsumsi 135 kg tiap tahun, atau secara keseluruhan sekitar 38,4 juta ton pada tahun 2012. Populasi penduduk dalam 10 tahun terakhir meningkat dengan laju 1,5% pertahun, dari 217,9 juta jiwa pada 2003 menjadi 248,8 juta jiwa pada tahun 2012, keempat terbesar di dunia. Sementara itu, produksi padi meningkat rata-rata 3,2%, dari 52,1 juta ton menjadi 69,0 juta ton dalam periode yang sama. Meskipun peningkatan produksi melebihi kenaikan populasi penduduk, tetapi tidak mencukupi kebutuhan (Zaini *et al.*, 2014). Oleh karena itu, berbagai upaya dilakukan untuk meningkatkan produksi padi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

Salah satu upaya peningkatan produksi padi dilakukan dengan cara intensifikasi pertanian. Intensifikasi lahan terutama tanah sawah dengan mengutamakan pemakaian pupuk kimia dan kurang memperhatikan penggunaan bahan organik membuat banyak tanah sawah telah berkurang kesuburannya. Salah satu indikator penurunan kesuburan tanah adalah dari kadar C-organiknya. Pola intensifikasi tersebut dalam jangka panjang telah mengakibatkan terganggunya keseimbangan hara tanah yang berakibat terhadap penurunan kualitas sumberdaya lahan itu sendiri serta kerusakan lingkungan. Dengan semakin majunya dunia pertanian yang ditandai dengan pemakaian varietas unggul disertai pemupukan kimia dalam jumlah besar terutama pupuk nitrogen dan aplikasi berbagai macam pestisida dalam jangka waktu yang lama ternyata telah mengubah kondisi fisik dan kimia tanah (Barus, 2011).

Dampak akibat input luar berupa pemakaian pupuk anorganik secara intensif dalam jumlah banyak adalah penurunan kualitas lahan. Hal ini ditandai dengan telah terjadinya pelandaian kenaikan produksi dan penurunan efisiensi (Dobermann and Fairhurst, 2000). Input berupa pupuk menjadi kurang efisien, sehingga untuk menghasilkan tiap satuan berat gabah diperlukan jumlah pupuk yang lebih besar. Di samping itu disinyalir pula bahwa tanah sebagai media pertumbuhan tanaman telah mengalami degradasi. Rendahnya kandungan bahan organik dan memburuknya sifat fisika, kimia dan biologi menyebabkan produktivitas tanah kurang optimal (Buckman and Brady, 1982). Pemberian pupuk NPK secara terus-menerus tanpa diimbangi pemakaian bahan organik menyebabkan ketidakseimbangan hara dalam tanah.

Kesuburan tanah sebagai faktor lingkungan menurut Gunarto *et al.* (2002) mempunyai kontribusi sebesar 55% terhadap keberhasilan produksi mulai terganggu karena tingginya pemakaian pupuk kimia maupun akibat kadar bahan organik yang menurun. Penurunan tingkat kesuburan tanah, isu lingkungan, efisiensi produksi, dan keterbatasan bahan baku pupuk anorganik mendorong pengembangan pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah secara intensif. Sumber hara yang berasal pupuk kimia yang masih banyak mendapatkan perhatian sampai saat ini adalah nitrogen, fosfor dan kalium.

Kemantapan dan keberlanjutan sistem produksi padi dan komoditas lainnya dapat diupayakan melalui pemupukan berimbang dan/atau pemupukan terpadu spesifik lokasi dengan mengintegrasikan penggunaan pupuk anorganik, pupuk organik, pupuk hayati, dan bahan amelioran, sesuai dengan kebutuhan tanaman dan status ketersediaan hara di tanah.

PERTANIAN BERKELANJUTAN

Sistem pertanian berkelanjutan sering juga disebut sebagai sistem pertanian organik, pertanian terpadu, pertanian ramah lingkungan, pertanian selaras alam, atau pertanian ekologis (*ecological agriculture*). Sistem pertanian ini bukan hanya sekedar proses menanam dan memelihara tanaman, namun merupakan suatu siklus yang tidak terputus mulai dari proses pra-produksi (pemilihan benih bersertifikat, pembuatan pupuk organik), produksi (pengolahan tanah, penyebaran benih bersertifikat, pemeliharaan) hingga pasca panen (panen, pengolahan hasil panen). Siklus yang tidak terputus dalam proses pertanian ini menggambarkan bahwa pertanian merupakan suatu sistem yang berkaitan erat dengan lingkungan (agroekosistem) (Nurlaeny, 2013).

Sistem pertanian berkelanjutan memanfaatkan sumber daya yang dapat diperbaharui dan sumberdaya tidak dapat diperbaharui untuk proses produksi pertanian dengan menekan dampak negatif terhadap lingkungan seminimal mungkin. Keberlanjutan yang dimaksud meliputi penggunaan sumberdaya, kualitas dan kuantitas produksi, serta lingkungannya. Proses produksi pertanian yang berkelanjutan akan lebih mengarah pada penggunaan produk hayati yang ramah terhadap lingkungan.

Jerami merupakan salah satu sumberdaya yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesuburan tanah. Jerami padi adalah bagian vegetatif dari tanaman padi yang meliputi batang, daun dan tangkai malai. Bahan organik yang paling banyak dihasilkan dalam pertanian tanaman padi ini merupakan sumber bahan organik tanah yang potensial, relatif murah, dan mudah didapat (Suhartatik dan Roechan, 2001).

Jerami juga berperan dalam pengembangan sistem pertanian terpadu berbasis padi ternak. Balitbangtan telah meneliti dan mengkaji Sistem Integrasi Padi Ternak (SIPT) dengan pendekatan *zero waste*. Yang dimaksud *zero waste* adalah mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya lokal seperti pemanfaatan jerami sebagai pakan ternak dan kotoran ternak sapi untuk diproses menjadi pupuk organik. Artinya memperbaiki unsur hara yang dibutuhkan tanaman sehingga tidak ada limbah yang terbuang (Muslim, 2006).

JERAMI SEBAGAI BAHAN ORGANIK

Bahan organik berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah memegang air, meningkatkan

pori-pori tanah, dan memperbaiki media perkembangan mikroba tanah. Bahan organik berperan penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Tanah berkadar bahan organik rendah berarti kemampuan tanah mendukung produktivitas tanaman rendah. Hasil dekomposisi bahan organik berupa hara makro (N, P, dan K), makro sekunder (Ca, Mg, dan S) serta hara mikro yang dapat meningkatkan kesuburan tanaman. Hasil dekomposisi juga dapat berupa asam organik yang dapat meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman.

Jerami merupakan bahan organik potensial yang paling banyak dimiliki oleh petani padi. Sebagai sumber bahan organik tanah, pemberian jerami padi dapat dibedakan menjadi tiga macam, 1). pemberian jerami padi dalam bentuk brangkas kering, 2). pemberian jerami dalam bentuk abu dan 3). pemberian dalam bentuk kompos jerami. Hardiatmi (2006) telah melakukan kajian yang bertujuan untuk mengetahui bentuk pemberian jerami serta dosis jerami yang paling tepat terhadap serapan hara tanaman. Hasilnya yaitu pemberian jerami dalam bentuk kompos memberikan pengaruh terbaik terhadap serapan hara N dan K, diikuti bentuk brangkas kering kemudian terendah adalah bentuk abu.

Berdasarkan data luas panen padi di Indonesia tahun 2013 sekitar 13,8 juta hektar dengan produksi jerami 5 ton/ha, maka jerami segar yang tersedia sebesar 69,18 juta ton. Rendemen kompos yang dibuat dari jerami kurang lebih 50-60% dari bobot awal jerami. Jika semua produksi jerami segar dapat dipakai untuk pupuk organik maka lahan yang dapat dipupuk kompos jerami dengan takaran 5 ton/hektar mencapai 6,9 juta hektar.

Kompos jerami memiliki kandungan C-organik yang tinggi. Penambahan kompos jerami akan menambah kandungan bahan organik tanah. Pemakaian kompos jerami yang konsisten dalam jangka panjang akan dapat menaikkan kandungan bahan organik tanah dan mengembalikan kesuburan tanah. Peningkatan bahan organik tanah dari tanah yang terdegradasi akan meningkatkan hasil tanaman budidaya melalui tiga mekanisme yaitu (1) peningkatan kapasitas air tersedia, (2) peningkatan suplai unsur hara, dan (3) peningkatan struktur tanah dan sifat fisik lainnya (Supriyadi, 2008).

Ada hubungan erat antara peningkatan bahan organik dan kapasitas air tersedia dalam tanah. Secara umum kandungan air tanah tersedia meningkat antara 1 -10 g untuk setiap peningkatan 1 g kandungan bahan organik tanah. Peningkatannya mungkin kecil tetapi hal ini cukup untuk membantu pertumbuhan tanaman di antara periode hujan 5-10 hari. (Lal, 2006).

Jerami padi sebagai bahan organik dapat meningkatkan suplai unsur hara tanah. Kandungan hara NPK dan S dalam jerami berturut-turut adalah K 1,2-1,7 %, N (0.5-0.8 %), P (0.07-0.12 %), dan S (0.05-0.10 %) (Dobermann dan Fairhurst, 2000). Damanik dan Rauf (2008) menambahkan bahwa setiap ton jerami mengandung 7 kg N, 1 kg P₂O₅, 14,5 kg K₂O dan unsur hara lainnya. Maka jumlah hara setiap tahun yang berasal dari jerami padi terdapat minimal 630.000 ton N yang setara dengan 1,4 juta ton urea, 420.000 ton P yang setara

dengan 945.000 ton P₂O₅ atau 7,2 juta ton SP36, dan 6,09 juta ton K yang setara dengan 7,4 juta ton K₂O atau 12,3 juta ton MOP. Sementara itu, hasil penelitian Gunarto *et al.* (2002), kadar hara P, K, Na, Ca, Mg, Mn, dan Cu pada jerami yang dikomposkan lebih tinggi dibandingkan jerami mentah. Untuk mempercepat pembusukan jerami sehingga lebih cepat menjadi kompos, saat ini telah banyak macam dekomposer (bioaktivator) yang tersedia, baik yang dihasilkan oleh balai penelitian maupun produk pabrikan yang telah beredar di pasaran

Pemberian kompos saja pada tanaman padi ternyata tidak mencukupi untuk mencapai hasil gabah yang optimal. Hal ini disebabkan hara dalam kompos lebih lambat tersedia dibandingkan hara pada pupuk anorganik (terutama nitrogen). Pemupukan kombinasi kompos jerami dan NPK akan lebih efektif karena penambahan bahan organik meningkatkan penyerapan hara bagi tanaman (Barus, 2011)

Pemberian kompos jerami 5 ton/ha yang ditambah dengan pupuk N sampai dengan takaran 50 % dari rekomendasi dapat meningkatkan hasil tanaman padi. Hal ini disebabkan serapan nitrogen tanaman padi sawah yang diberi pupuk organik lebih tinggi meskipun nitrogen yang diberikan hanya 50–75 % dari rekomendasi (Iqbal, 2008).

Penggunaan kompos jerami sebanyak 5 ton/ha dapat mengurangi penggunaan pupuk KCl sebanyak 50% dari jumlah kebutuhan pupuk tanpa penggunaan bahan organik. Pemberian 2,5 ton jerami padi/ha dapat mengurangi kebutuhan KCl dari 100 kg/ha menjadi 75 kg/ha dan efektif meningkatkan hasil gabah. Selain itu pemberian 10 ton jerami padi dapat meniadakan pemberian pupuk Kalium dan hasil yang diperoleh tidak berbeda nyata dengan pemberian 100 kg KCl/ha, sekaligus efektif mengurangi keracunan besi (Ismon dan Yufdy, 2011).

Bahan organik selain sebagai sumber karbon, juga sebagai sumber energi untuk mendukung kehidupan dan berkembangbiaknya berbagai jenis mikroba dalam tanah (Sisworo 2006). Beberapa mikroba yang terkandung dalam bahan organik dapat melarutkan hara P dan K, mendekomposisi sisa tanaman dan transformasi hara, sehingga hara yang ada di dalam tanah menjadi lebih tersedia bagi tanaman. Bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah mengalami proses dekomposisi yang menghasilkan senyawa organik yang lebih sederhana dan senyawa anorganik yang tidak stabil. Selain itu bahan organik juga merupakan sumber berbagai nutrisi tanaman, terutama nitrogen dan phosphor, serta dapat meningkatkan pH dan KTK tanah (Barus, 2011).

Pemberian kompos jerami juga dapat meningkatkan struktur tanah dan sifat fisik tanah. Junaedi (2008) melaporkan, dengan pemberian kompos jerami padi sebanyak 10 ton/ha nyata menurunkan nilai bobot volume tanah dan memperbaiki permeabilitas tanah.

JERAMI SEBAGAI PAKAN TERNAK

Sumber daya usaha pertanian, terutama padi dan sapi, merupakan komoditas ekonomi potensial untuk dikembangkan dan telah ditetapkan sebagai komoditas unggulan karena berpotensi meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Pada konsep integrasi padi ternak, jerami berperan sebagai sumber pakan ternak dan hasil samping dari ternak yang berupa pupuk kandang dapat dijadikan pupuk organik.

Menurut Haryanto *et al.* (2002), setiap hektar sawah menghasilkan jerami segar 12-15 ton/ha/musim dan setelah melalui proses fermentasi dihasilkan 5-8 ton/ha. Jerami tersebut dapat digunakan sebagai pakan sapi potong sekitar 2-3 ekor/tahun. Potensi inilah yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak, baik berupa jerami segar maupun pakan fermentasi.

Hasil samping dari ternak yang berupa kotoran sapi merupakan salah satu bahan potensial untuk membuat pupuk organik. Satu ekor sapi setiap harinya menghasilkan kotoran berkisar 8–10 kg per hari atau 2,6–3,6 ton per tahun atau setara dengan 1,5-2 ton pupuk organik sehingga akan mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan mempercepat proses perbaikan lahan. Potensi jumlah kotoran sapi dapat dilihat dari populasi sapi. Populasi sapi potong di Indonesia diperkirakan 10,8 juta ekor dan sapi perah 350.000-400.000 ekor dan apabila satu ekor sapi rata-rata setiap hari menghasilkan 7 kilogram kotoran kering maka kotoran sapi kering yang dihasilkan di Indonesia sebesar 78,4 juta kilogram kering per hari (Budiyanto, 2011). Keadan potensial inilah yang menjadi alasan perlu adanya penanganan yang benar pada kotoran ternak.

Pupuk kandang sapi mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi >40. Tingginya kadar C dalam pakan sapi menghambat penggunaan langsung ke lahan pertanian karena akan menekan pertumbuhan tanaman utama. Penekanan pertumbuhan terjadi karena mikroba dekomposer akan menggunakan N yang tersedia untuk mendekomposisi bahan organik tersebut sehingga tanaman utama akan kekurangan N. Untuk memaksimalkan penggunaan pakan sapi harus dilakukan pengomposan agar menjadi kompos pakan sapi dengan rasio C/N di bawah 20. Bekti dan Surdiyanto (2001) menyatakan bahwa penggunaan kompos kotoran sapi yang diberi pakan jerami sebanyak 1500 kg/ha dapat meningkatkan produksi padi dan efisiensi pupuk SP-36 dan KCl.

KENDALA

Penggunaan jerami baik yang dikomposkan langsung ataupun diberikan terlebih dahulu kepada hewan ternak sebagai pakan untuk kemudian digunakan sebagai pupuk kandang telah terbukti meningkatkan produktivitas tanah. Akan tetapi pada pelaksanaannya di lapangan terdapat beberapa kendala yang menyebabkan penggunaan kompos jerami tidak dapat dilakukan secara optimal. Beberapa kendala dalam pemanfaatan jerami baik sebagai sumber bahan organik maupun pakan ternak antara lain kelangkaan tenaga kerja untuk mengumpulkan, mengkomposkan jerami dan karena alasan mengejar waktu tanam (Juwita, 2014)

IMPLIKASI KEBIJAKAN

Peran jerami padi dalam sistem pertanian berkelanjutan baik sebagai sumber bahan organik maupun pakan ternak perlu dioptimalkan karena terbukti dapat meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman. Optimalisasi peran jerami dapat dilakukan dengan penyediaan teknologi yang mudah dan sederhana dalam pengomposan.

DAFTAR PUSTAKA

- Barus, J. 2011. Uji Efektivitas Kompos Jerami Dan Pupuk NPK Terhadap Hasil Padi. *J. Agrivigor* 10(3): 247-252
- Bekti, E. dan Y. Surdianto. 2001. Pupuk Kompos untuk Meningkatkan Produksi Padi sawah. Lembar Informasi Pertanian. No. 005 Seri: Tanaman Pangan/PAATP/2001/ehb Agdex: 113/546
- Budiyanto, K. 2011. Tipologi Pendayagunaan Kotoran Sapi dalam Upaya Mendukung Pertanian Organik di Desa Sumbersari Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. *Jurnal GAMMA* 7 (1) 42-49
- Buckman, H.O., dan N.C. Brady. 1982. Ilmu Tanah. Terjemahan Soegiman. Penerbit Bhartara Karya Aksara, Jakarta.
- Damanik dan A., Rauf, 2008. Identifikasi Tingkat Kesuburan Tanah dan Cara Praktis Penentuan Dosis Pupuk Berdasarkan Status Hara Tanah dan Tanaman. Fakultas Pertanian USU, Medan.
- Dobermann A, T Fairhurst. 2000. Rice: Nutrient Disorders & Nutrient Management. International Rice Research Institute, MCPO Box 3127, Makati, Philippines.
- Gunarto, L., P. Lestari, H. Supadmo, dan AR. Marzuki., 2002. Dekomposisi Jerami Padi Inokulasi *Azospirillum* dan Pengaruhnya terhadap Efisiensi Penggunaan Pupuk N pada Padi Sawah. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 21 (1): 1-9.
- Hardiatmi, S. 2006. Kajian Bentuk Pemberian dan Dosis Jerami pada Serapan N dan K serta Hasil Padi (*Oryza sativa L.*) Var. IR – 64. *J. Inovasi Pertanian* 4(2): 159-171
- Haryanto, B, I. Inounu, IGM. Budiarsana, K. Diwyanto. 2003. Panduan Teknis Integrasi Padi-Ternak (SIPT). Departemen Pertanian.
- Ismon L. dan M.P. Yufdy. 2011. Aplikasi Jerami Padi dengan Pupuk Kalium pada Pertanaman Padi Sawah di Tanah Dystropepts Bukaak Baru. *J.Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 14 (3): 217-229.
- Iqbal, A. 2008. Potensi Kompos dan Pupuk Kandang untuk Produksi Padi Organik pada Tanah Inceptisol. *J. Akta Agrosia* 11(1): 13 -18

- Junaedi, H. 2008. Pemanfaatan Kompos Jerami Padi dan Kapur Guna Memperbaiki Permeabilitas Tanah dan Hasil Kedelai Musim Tanam II. Pros. Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II. Hal. 89-94
- Juwita, Y. 2014. Teknologi Pengolahan, Manfaat, dan Kendala Penggunaan Kompos Jerami Padi. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014
- Muslim, C. 2006. Pengembangan Sistem Padi-Ternak dalam Upaya Swasembada Daging di Indonesia : Suatu Tinjauan Evaluasi. Analisis Kebijakan Pertanian. 4(3): 226-239
- Nurlaeny, N. 2013. Peran Bahan Organik Tanah Dalam Sistem Pertanian Berkelanjutan. Unpad Press. Bandung.
- Suhartatik, E. dan S. Roechan. 2001. Tanggap Tanaman Padi Sistem Tanam Benih Langsung terhadap Pemberian Jerami dan Kalium. J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 20 (2): 33-38.
- Sisworo, W.H. 2006. Swasembada pangan dan pertanian berkelanjutan tantangan abad dua satu: Pendekatan ilmu tanah, tanaman dan pemanfaatan iptek nuklir. Dalam A. Hanafiah WS, Mugiono, dan E.L. Sisworo. Badan Tenaga Nuklir Nasional, Jakarta.
- Supriyadi, S. 2008. Kandungan Bahan Organik Sebagai Dasar Pengelolaan Tanah Di Lahan Kering Madura. Embryo. 5(2): 176-183
- Lal, R., 2006. Enhancing crop yields in the developing countries through restoration of the soil organic carbon pool in agricultural lands. Land Degrad. Develop. 17: 197-209
- Zaini, Z., B. Rayco and D. Wurjandari. 2014. Growing Rice, Cultivating Partnership. 40 Years of Indonesia-IRRI Collaboration. Ministry of Agriculture. Indonesia