

Masalah-masalah Dan Solusi Budidaya Padi Sawah

ARMAN EFFENDI AR*

Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau

ABSTRACT

The main factor causing low national rice production is the low productivity of rice crops in Indonesia that is less than 4.66 ton/ha in mineral soil. Efforts to expand rice cultivation is very limited, because the fertile land has no longer available while marginal land still has obstacles to develop cultivation of paddies. Some of the problems encountered in wetland development in Indonesia is low pH soil which should be improved and limited soil nutrient availability, increase in the solubility of Fe and Fe toxicity problem, lack of potassium element because all crops were transported out; general fertilizer recommendation is applied for each location/different land; lack of research on location-specific fertilizer recommendation; much water is needed to moist soil; and land productivity is still low. Optimal management of wetland will affect some aspects such as: soil nutrient status of fields needs to be tested as a basis for determining fertilizer recommendation; microbial fertilizer technology to improve the efficiency of fertilization, irrigation and leaching processes on wetland management can change the chemical properties of soil, crop management development in traditional Indonesian rice cultivation should be done with SRI, because it can increase the productivity of rice and of sustainable agriculture.

Keywords: Productivity of Rice; Marginal Land; SRI cultivation

PENDAHULUAN

Padi merupakan bahan makanan pokok utama di Indonesia, bahkan dunia yaitu lebih dari setengah penduduk dunia membutuhkan padi sebagai bahan pangannya. Tanaman padi di seluruh dunia mencapai 150 juta hektar, dengan produksi dunia mencapai lebih dari 500 juta ton. Sembilan puluh lima persen diantaranya diusahakan di negara berkembang di Asia (BPS, 2003).

Indonesia pernah mengalami swasembada beras, yaitu pada tahun 1984, 2008 dan 2009. Idealnya peningkatan jumlah penduduk harus diimbangi dengan peningkatan produksi beras nasional, dapat melalui perluasan areal pertanaman (ekstensifikasi) dan/atau meningkatkan produktivitas lahan melalui program intensifikasi. Mengingat ketersediaan lahan yang terbatas, maka kemungkinan yang paling tepat adalah penerapan program intensifikasi yang berorientasi pada keberlanjutan.

Faktor utama yang menyebabkan rendahnya produksi beras nasional, adalah masih rendahnya produktivitas tanaman padi di Indonesia. Saat ini rata-rata produktivitasnya hanya sekitar 4.66 ton/ha pada lahan mineral. Keadaan ini diperburuk dengan luas panen yang cenderung menurun karena tingginya alih fungsi lahan sawah produktif menjadi lahan non pertanian (Las, 2004). Sedangkan usaha untuk memperluas areal persawahan sangat terbatas, karena lahan yang subur telah tidak tersedia lagi sedangkan lahan marginal yang masih luas mempunyai kendala untuk budidaya tanaman padi sawah.

Tanah sawah merupakan tanah buatan manusia, oleh karena itu sifat-sifat tanahnya sangat dipengaruhi oleh perbuatan manusia. Kegiatan manusia yang sangat berpengaruh dalam proses pembentukan profil tanah sawah antara lain adalah : 1) cara pembuatan sawah, dan 2) cara budidaya padi sawah. Sedangkan

* Korespondensi: Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Riau, Jl. Bina Widya No.30 Simpang Baru Panam, Pekanbaru. Telp. (0761)63270/63271

faktor-faktor penting dalam proses pembentukan profil tanah sawah adalah : genangan air permukaan, penggenangan dan pengeringan yang bergantian. Proses pembentukan profil tanah sawah meliputi berbagai proses, yaitu : a) proses utama berupa pengaruh kondisi reduksi-oksidasi (*redoks*) yang bergantian, b) penambahan dan pemindahan bahan kimia atau partikel tanah, dan c) perubahan sifat fisik, kimia, dan mikrobiologi tanah, akibat penggenangan pada tanah kering yang disawahkan, atau perbaikan drainase pada tanah rawa yang disawahkan.

II. Masalah dan Solusi Teknologi Pengelolaan Lahan Sawah

Usaha pengelolaan lahan sawah yang optimal masih memiliki masalah/kendala dalam pelaksanaannya. Beberapa masalah yang sering dihadapi dalam usaha pengembangan lahan sawah di Indonesia yaitu: 1) pH tanah rendah sehingga harus ditingkatkan ($\text{pH} \pm 7$) dan ketersediaan hara tanah yang terbatas; 2) peningkatan kelarutan Fe dan masalah keracunan Fe (dalam tanaman > 300 ppm dan dalam tanah > 2000 ppm); 3) kahat unsur Kalium karena panen diangkut keluar semua; 4) rekomendasi pemupukan diaplikasikan secara global pada setiap lokasi/lahan yang berbeda; 5) kurangnya penelitian rekomendasi pemupukan pada lokasi spesifik; 6) kebutuhan air banyak untuk pelumpuran; dan 7) produktifitas lahan masih rendah.

Dari beberapa masalah/kendala optimalisasi pengembangan lahan sawah diatas, secara umum teknologi pengelolaan lahan sawah agar dapat memberikan hasil yang maksimal dapat dilakukan dengan langkah-langkah atau metode sebagai berikut :

1. Perbaikan lingkungan tumbuh dan peningkatan penyediaan O_2 (drainase dan pencucian). Pergantian penggenangan dan pengeringan dengan interval 1 minggu
2. Ameliorasi (perbaikan) dan pemupukan, mencakup: 1) pengapuran pada tanah masam; 2) penambahan bahan organik pada tanah mineral; dan 3) pemupukan berimbang.
3. Penanaman varietas tanaman yang adaptif Swasembada beras secara berkelanjutan dalam usaha mempertahankan

ketahanan pangan di Indonesia merupakan salah satu program utama pemerintah dalam rangka menghemat devisa dan mengurangi ketergantungan terhadap import beras. Berbagai upaya untuk meningkatkan produksi beras melalui program-program intensifikasi dan ekstensifikasi telah lama dilaksanakan. Dengan digunakannya varietas unggul baru yang berproduksi tinggi dan tanggap terhadap pemupukan telah mampu memberikan dampak swasembada beras di Indonesia. Program ini kemudian ditingkatkan dan disempurnakan dengan program Insus dan Suprainsus. Beberapa program pemerintah tersebut, telah direalisasikan melalui upaya peningkatan produksi beras dengan beberapa cara pendekatan:

1. Status Hara Tanah Sawah untuk Rekomendasi Pemupukan

Pupuk merupakan salah satu sarana yang sangat penting untuk meningkatkan produksi pertanian. Pemupukan P dan K secara terus menerus pada akhir-akhir ini menyebabkan sebagian besar lahan sawah di Jawa, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Lombok, dan Bali berstatus hara P dan K tinggi. Selain itu penggunaan pupuk P dan K terus menerus menyebabkan ketidakseimbangan hara tanah. Ketidakseimbangan hara ini diduga dapat mengakibatkan pelandaian produktifitas padi menurun (*leveling off*). Kadar hara P dan K yang tinggi menyebabkan ketersediaan hara mikro seperti Zn dan Cu tertekan. Kasno *et al* (2003) melaporkan bahwa sebagian besar lahan sawah di Indonesia berstatus C-Organik $< 2\%$.

Program intensifikasi telah dilakukan oleh pemerintah melalui program Bimas, Inmas, Insus, dan Supra Insus sejak akhir tahun enam puluhan. Takaran pupuk N, P, dan K yang digunakan cukup tinggi. Sebagai akibat pemupukan fosfat terus menerus dalam jangka waktu lama, diduga pada beberapa lokasi sawah intensifikasi di Jawa telah terjadi akumulasi P dalam tanah, karena sebagian besar pupuk P yang diberikan terikat dalam tanah. Dari hasil penelitian menunjukkan efisiensi pupuk fosfat pada tanah sawah sangat rendah, hanya sekitar 10-20% dari jumlah pupuk yang diberikan.

Kalium merupakan hara makro ketiga yang dapat menjadi kendala bila hasil panen diangkut terus menerus dan jerami tidak dikembalikan ke tanah. Penyediaan K dari tanah sangat bervariasi tergantung sifat-sifat tanah, antara lain bahan induk tanah, kadar dan jenis liat, kadar bahan organik, drainase dan kapasitas tukar kation (KTK). Kadar K dalam tanah berkisar antara 0,5-2,5% dan sekitar 90-98% dari K tersebut terdapat dalam bentuk tidak tersedia, 1-10% dalam bentuk lambat tersedia dan 1-2% dalam bentuk mudah tersedia (Havlin *et al*, 1999). K yang mudah tersedia adalah K larutan dan K diadsorpsi koloid atau K-dd, sedangkan yang lambat tersedia adalah K dalam struktur mineral. Keempat bentuk K dalam tanah terdapat dalam keseimbangan yang dapat saling mengisi secara cepat bila padi sawah menyerap K dari larutan tanah.

Pada sawah yang digenangi selama pertumbuhan, ketersediaan K relatif tinggi karena dinamika perubahan dan pergerakan K terjadi secara cepat. Air irigasi yang mengandung K dan pengembalian jerami yang mengandung K cukup tinggi dapat memperkecil kemungkinan lahan sawah kahat K. Kahat K tanaman padi hanya dijumpai pada tanah tertentu, yaitu pada tanah yang miskin K, berdrainase buruk dan berkadar karbonat tinggi (Supartini *et al*, 1991).

2. Teknologi Pengelolaan Hara Lahan Sawah Intensifikasi

Upaya memacu produksi tanaman pangan terutama beras melalui pencaanangan program intensifikasi, pupuk mulai dikenal dan banyak digunakan petani padi di Indonesia terutama pupuk urea. Program intensifikasi padi sawah antara lain adalah gabungan antara penggunaan varietas padi unggul dan teknik budidaya padi modern. Untuk mendorong petani padi menggunakan pupuk secara efisien dan berimbang, pemerintah secara bertahap melepas subsidi harga pupuk pada tahun 1998 subsidi harga pupuk secara keseluruhan telah dihapus. Pasar pupuk telah diliberalisasikan dan sejak tahun 2002 pemerintah telah menerapkan kebijakan rayonisasi distribusi pupuk untuk menjaga ketersediaan pupuk ditingkat petani, khususnya untuk pupuk urea yang paling banyak

digunakan oleh petani.

Agar produksi tanaman padi optimal, teknologi pengelolaan yang direkomendasikan adalah : 1) menggunakan varietas padi unggul sesuai lingkungan setempat, 2) benih padi bermutu (berlabel), 3) pengolahan tanah yang sempurna, 4) memelihara dan memupuk persemaian, 5) tanam bibit muda (15-21 hari) berdaun empat helai, 6) mengatur jarak tanam secara tepat, 7) pemupukan N dengan Bagan Warna Daun (BWD), pemupukan P dan K berdasarkan uji tanah, 8) pengairan genangan atau berselang, 9) pengendalian hama dan penyakit secara terpadu, 10) pengendalian gulma secara tepat, 11) mengembalikan jerami sisa tanaman, dan 12) proses pasca panen yang baik (Balitpa, 2004).

Agar takaran pupuk yang diberikan lebih tepat, efisien, dan efektif, maka harus dipertimbangkan faktor dari kemampuan tanah untuk menyediakan hara dan kebutuhan hara tanaman. Pendekatan ini disebut dengan nama uji tanah (*soil testing*). Secara umum uji tanah merupakan kegiatan analisis kimia yang sederhana, cepat, murah, tepat, dan dapat diulang (*reproduceable*) untuk menduga ketersediaan hara tertentu dalam tanah dalam hubungannya dengan kebutuhan hara yang bersangkutan untuk tanaman tertentu dengan tujuan akhir memberikan pelayanan rekomendasi pemupukan spesifik lokasi yang rasional kepada petani.

Upaya yang dapat dilakukan agar rekomendasi pupuk dapat diberikan lebih cepat dan mudah, maka diperlukan suatu model rekomendasi pemupukan yang dapat menghitung takaran pupuk spesifik lokasi berdasarkan hasil uji tanah. Pusat Penelitian Tanah telah menyusun dan mengembangkan perangkat lunak yang diberi nama PKRS (*P and K Recommendation System*). Sistem ini dapat membantu memberikan rekomendasi untuk pemupukan padi sawah, padi gogo, jagung, dan kedelai. Kebutuhan pupuk yang dapat dihitung dengan perangkat lunak ini adalah pupuk N (Urea), P (SP-36), dan K (KCl) serta penghitungan kebutuhan kapur dan bahan organik (Sulaeman dan Nursyamsi, 2002).

3. Teknologi Pupuk Mikroba Untuk Meningkatkan Efisiensi Pemupukan Guna Mendukung Ketahanan Pangan

Teknologi yang mampu meningkatkan efisiensi pemupukan dan keberlanjutan sistem produksi pertanian adalah “teknologi pupuk mikroba”. Suplai sebagian dari hara N, P, dan K yang dibutuhkan tanaman padi dapat dilakukan oleh bakteri rizosfer, endofitik, pupuk hijau yang mempunyai kemampuan menambat N₂ bebas dari udara, mikroba pelarut P dapat membantu menambang P dalam tanah sehingga menjadi P-tersedia bagi tanaman, sehingga kebutuhan pupuk kimia dapat dihemat. Bahkan dengan ditemukannya bakteri rizosfer yang mampu hidup dalam jaringan tanaman (endofitik) berfungsi memacu pertumbuhan dan melindungi tanaman inangnya merupakan hal yang lebih menjanjikan terhadap peningkatan efisiensi pemupukan.

Pengelolaan sistem produksi padi sawah secara intensif dan berkelanjutan dapat dilakukan secara terpadu melalui: 1) aplikasi pupuk mikroba yang berperan dalam meningkatkan efisiensi pemupukan N, P, dan K; 2) aplikasi biofaktor perombak bahan organik yang berperan dalam mempercepat proses perombakan dan pengembalian sisa bahan organik untuk meningkatkan kesuburan tanah; dan 3) pengendalian hama dan penyakit secara hayati dan terpadu.

Pada tanah sawah, genangan air merupakan habitat yang cocok bagi komunitas perairan termasuk eukaryotik, gulma air, mikoflora heterotrofik dan fauna; meskipun interaksi antar anggota komunitas perairan sawah masih sangat sedikit diketahui. Genangan air pada tanah sawah sangat berpengaruh terhadap proses metabolisme mikroba, sedangkan tanaman padi termasuk akar dan rizosfir merupakan tempat beraktifitas mikroba. Aktifitas mikroba dalam tanah sawah dapat menyebabkan terjadinya perubahan fungsi biokimia tanah seperti pelarutan (solubilisasi), pengikatan (fiksasi), mineralisasi, mobilisasi, oksidasi dan reduksi; sehingga akhir-akhir ini banyak mikroba yang dimanfaatkan untuk memperbaiki struktur tanah, seperti untuk penggemburan dan pencampuran tanah, serta perombakan bahan organik bagi perbaikan kesuburan tanah.

Teknologi pengelolaan sawah dengan penanaman tanaman *Sesbania rostrata* dilakukan untuk memperoleh sebagian N yang dibutuhkan melalui hubungan simbiotik dengan rhizobia (Saraswati *et al*, 1992; Matoh *et al*, 1992). *Sesbania rostrata* mampu menghasilkan biomassa kering 16,8 ton/ha selama 13 minggu dan mengandung 426 kg N/ha, 75% N dan >60% P diakumulasi pada daun. Pemberian hijauan *Sesbania rostrata* setara 45 kg N/ha dengan kombinasi pupuk N sebanyak 60 kg N/ha dapat meningkatkan padi sebesar 24%.

Teknologi pengelolaan lahan sawah dengan *Azolla* dengan cara membenamkan *Azolla* segar sebanyak 20 ton/ha sebelum tanam atau setara dengan pemberian 60 kg N dai Urea (Prihantini *et al*, 1980). Akan tetapi mengingat untuk menghasilkan *Azolla* 20 ton/ha/musim tanam sangat memberatkan petani karena keterbatasan luasan lahan dan waktu yang dimiliki, maka *Azolla* ditanam secara bersamaan dengan tanaman padi. *Azolla* segar yang dihasilkan dengan cara ini dapat mencapai 1,25 ton/ha dengan hasil padi mendekati pemupukan N sebanyak 150 kg Urea/ha. *Azolla* dapat mensubstitusi sebagian besar kebutuhan N tanaman, meningkatkan KTK serta kandungan bahan organik tanah.

4. Teknologi SRI untuk Peningkatan Produksi Padi

Konsep SRI merubah konsep teknologi budidaya tanaman padi yang selama ini dilakukan, menjadi konsep teknologi budidaya baru yang menimbulkan pengaruh sinergis dari beberapa komponen utamanya. Meningkatkan produktivitas air, lahan, dan tenaga kerja. Metode ini memberikan kontribusi dalam ketahanan pangan dengan meningkatkan hasil padi hingga dua kali lipat dari rata-rata selama ini, tanpa dengan menggunakan benih (varietas) baru yang khusus atau pemakaian bahan kimia (pupuk) secara berlebih (Sutaryat, 2008). Pengalaman di Madagaskar lebih dari 10 tahun menunjukkan bahwa metode SRI sesuai untuk semua varietas yang direkomendasikan. Melalui pengelolaan tanaman, tanah, air dan nutrisi dengan menggunakan varietas modern yang memiliki daya hasil tinggi dapat memberikan hasil hingga

15 sampai 20 ton/hektar dan bahkan bisa lebih. Hasil yang tinggi ini tergantung dengan ketrampilan petani terutama dalam membangun kesuburan tanah, pengelolaan air dan nutrisi (Uphoff *et al*, 2002).

Selama ini teknologi budidaya padi sawah identik dengan menggenangi lahan hampir seluruh periode pertumbuhan tanaman padi. Petani mengeringkan lahan ketika padi sudah mulai menguning dengan tujuan untuk memudahkan waktu pemanenan. Pola penggenangan secara terus menerus seperti ini tentu membutuhkan air dalam jumlah yang besar. Kebutuhan air untuk tanaman padi sawah yang diusahakan secara konvensional sebesar 6000-8000 m³/musim/ha atau sekitar 4.16 m³/kg beras. Kasus di Sukamandi dan Pusaka Negara penggunaan air dengan metode konvensional 2089 l/kg GKG dengan efisiensi air 0%, metode integrated crop management (ICM) dengan teknologi irigasi intermiten 990 l/kg GKG dengan efisiensi air 23% (Las, 2004).

Air dan hara saling berinteraksi untuk mencapai tingkat efisiensi yang optimal. Efisiensi air untuk tanaman dipengaruhi ketersediaan unsur hara atau pupuk, sementara efisiensi pupuk tersebut juga tergantung pada keberadaan air di daerah perakaran (Sosrodarsono, 2006). Dengan tercapainya jumlah air irigasi dan pupuk yang optimal untuk tanaman, maka diharapkan pertumbuhan tanaman, baik pertumbuhan bagian atas (shoot) maupun pertumbuhan bagian bawah (root) menjadi optimal dan proporsional. Wardana *et al* (2002) menjelaskan bahwa salah satu variabel yang sangat mempengaruhi hasil padi adalah interaksi antara pemberian pupuk dan metode pengairan. Aplikasi irigasi intermitten yang dipadukan dengan pengelolaan nutrisi dan pemindahan bibit pada umur muda memberikan rata-rata hasil 6.9 ton/ha, sedangkan dengan cara konvensional hanya 5.4 ton/ha.

Metode SRI tidak memberikan lebih banyak input dari luar dibandingkan dengan sistem konvensional, terutama pupuk kimia demikian pula dengan penggunaan bibit, yang jauh lebih sedikit. Satu hal yang paling krusial dalam metode SRI adalah penggunaan air yang lebih sedikit (lahan cukup air untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi namun tidak

tergenang) dibandingkan dengan metode konvensional yang cenderung menggenangi lahan hampir pada seluruh periode pertumbuhan tanaman. Pengurangan penggunaan air dan tidak menggunakan input dari luar secara berlebihan pada SRI sehingga metode ini sesuai dengan konsep LEISA (*Low External Input Sustainable Agriculture*) dan sustainable dalam pemanfaatan sumberdaya air (Moser dan Barrett, 2002).

Menurut Uphoff *et al* (2002) ada empat komponen utama dan 2 komponen tambahan (sebagian petani melakukannya pada sistem konvensional) dalam penerapan SRI dan mereka bersinergi antara yang satu dengan lainnya untuk mendukung pertumbuhan tanaman pada secara optimal. Keenam komponen tersebut meliputi 1). Pemindahan bibit pada umur yang relatif masih muda; 2). Penanaman satu lobang satu bibit; 3). Menggunakan jarak tanam yang lebar; 4). Kondisi tanah diupayakan tetap lembab tetapi tidak tergenang; 5). Pengemburan tanah; dan 6). Penambahan bahan organik.

KESIMPULAN

Dalam rangka menanggulangi masalah-masalah tentang padi sawah agar dapat berswasembada beras secara berkelanjutan, perlu dilakukan usaha-usaha pengelolaan lahan sawah yang optimal sebagai berikut :

1. Status hara tanah sawah perlu dilakukan pengujian sebagai dasar untuk penetapan rekomendasi pemupukan
2. Penggunaan pupuk mikroba memberikan peran yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk N, P, dan K, memperbaiki kesuburan tanah, dan membantu dalam proses pengendalian hama dan penyakit tanaman
3. Proses penggenangan selama periode pertumbuhan padi akan menyebabkan hara N bersifat mobil; keracunan tanaman padi dan keracunan mikroba tanah; pengalihan energi untuk pembentukan aerenchyma; dan penyerapan air dan hara kurang efisien, sehingga penggenangan tidak perlu dilakukan secara terus menerus.
4. Pembangunan pertanian tanaman padi di Indonesia sebaiknya dilakukan dengan

budidaya SRI, karena dapat meningkatkan produktivitas padi yang merupakan pertanian berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Balitpa. 2004. Deskripsi varietas unggul baru padi. Balai Penelitian Tanaman Padi. Badan Litbang Pertanian. 68 hal.
- BPS. 2003. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Kasno, A., Sulaeman dan B. Hendro Prasetyo. 1997. Efektifitas penggunaan pupuk P-alam pada lahan sawah bukaan baru. Proseding Pertemuan Pembahasan dan Komonikasi Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor. 1997.
- Las, I., 2004. Inovasi teknologi tanaman padi untuk sistem pertanian berkelanjutan. Indonesian Institute for Rice Research (IIRR), Sukamandi. *Makalah Pelatihan Peningkatan SDM Perguruan Tinggi dalam Pengembangan Sistem Pertanian Berkelanjutan*. Padang, 2-6 Desember 2004.
- Moser, C.M. and C.B. Barrett, 2002. *The System of Rice Intensification in Practices Explaining Low Farmer Adoption and Haigh Diasadoption in Madagascar*. Department of Applied Economics and Management Cornell University Ithaca, New York.
- Sosrodarsono, S. 2006. Hidrologi untuk Pengairan. PT. Pradya Paramita. Jakarta.
- Sulaeman, T. Dan D. Nursyamsi. 2002. Perangkat lunak PKDSS. Suatu Pengantar Puslitbang Tanah dan Agroklimat. Bahan Workshop Pembinaan Penelitian Kalibrasi Uji Tanah Hara P dan K Lahan Kering. 12 hal.
- Sutaryat, A. 2008. Sistem Pengelolaan Pertanian Ramah Lingkungan Dengan Metoda *System of Rice Intensification (SRI)*. Yayasan Aliska Organik SRI. Bogor
- Uphoff, N. 2002. The system of rice intensification development in Madagaskar. Presentation for Conference on Raising Agricultural Productivity in the Tropics. Biophysical Challenges for Technology and Policy. October, 16-17. Harvard University.