

BAB III. KARAKTERISTIK DAN POTENSI LAHAN RAWA UNTUK PRODUKSI PADI NASIONAL

3.1. Pengertian Lahan Rawa

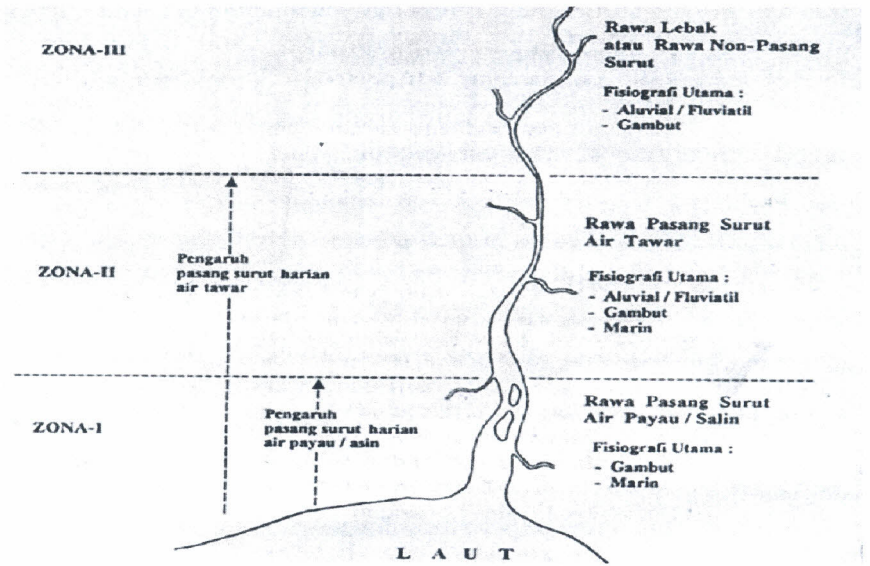
Berdasarkan Pasal 1, Peraturan Pemerintah No. 73 tahun 2013 tentang Rawa, rawa diartikan sebagai wadah air beserta air dan daya air yang terkandung di dalamnya, tergenang secara terus menerus atau musiman, terbentuk secara alami di lahan yang relatif datar atau cekung dengan endapan mineral atau gambut, dan ditumbuhi vegetasi, yang merupakan satu ekosistem. Beberapa pakar menyebutkan bahwa yang dimaksud lahan rawa sebagai agroekosistem, yaitu lahan rawa (rawa pasang surut dan rawa lebak) yang karena topografinya rendah datar (*flat*) atau cekung, sehingga secara alamiah terjadi genangan air terus-menerus atau berkala akibat drainase yang terhambat, serta mempunyai ciri-ciri khusus secara fisik, kimia dan biologi (Nugroho *et al.*, 1991). Salah satu tujuan dibuatnya PP tersebut agar terbentuk persepsi yang sama tentang rawa dan disepakatinya bahwa kawasan rawa mengacu pada satuan hidrologi kawasan.

3.2. Karakteristik Lahan Rawa

Berdasarkan definisi tersebut, maka lahan rawa merupakan lahan yang berada pada kawasan rawa, baik berupa tanah mineral atau tanah gambut. Berdasarkan pengaruh air pasang surut, lahan rawa dibedakan menjadi: (1) rawa pasang surut, yaitu lahan yang berada pada zona I dan II, dan (2) rawa lebak, yaitu lahan yang berada pada zona III (Gambar 5).

Rawa pasang surut yang berada pada zona I, dipengaruhi oleh pasang harian berupa luapan air payau atau salin. Oleh karena itu, dikenal sebagai rawa pasang surut air payau atau salin. Lahan ini terdiri dari fisiografi utama gambut dan marin. Adapun rawa pasang surut yang berada pada zona-II, dipengaruhi oleh pasang harian air tawar. Oleh karena itu, lahan ini dikenal sebagai lahan rawa pasang surut air tawar. Fisiografi utama pada lahan ini adalah

aluvial/pluviatil, gambut dan marin. Sedangkan lahan rawa lebak berada pada zona-III, dan tidak dipengaruhi oleh pasang surut dengan fisiografi utama yaitu alluvial/fluviatil, dan gambut.



Gambar 5. Sketsa pembagian zone pada bentang lahan rawa berdasarkan pengaruh daya pasang dan intrusi air laut
 Sumber : Subagyo (2006)

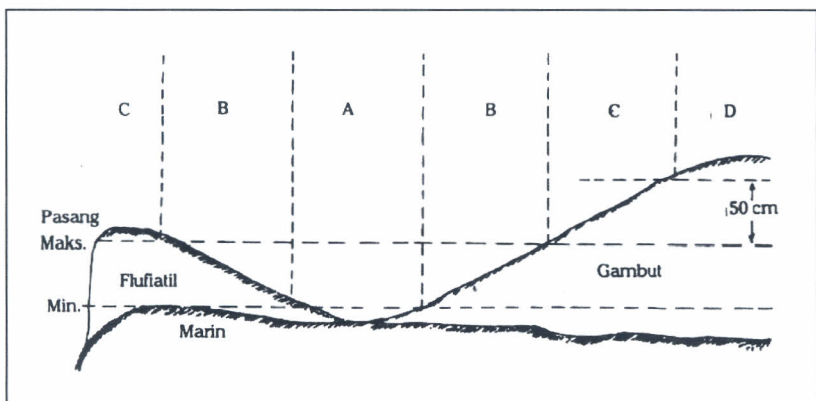
3.2.1. Karakteristik lahan rawa pasang surut

A. Tipe pasang air laut dan luapannya

Lahan rawa ke arah hulu aliran sungai, topografinya meningkat lebih tinggi, akibatnya daya dorong pasang air laut menurun sehingga terjadi perbedaan potensi luapan air pasang. Selain itu, rotasi bulan pada orbitnya mengakibatkan terjadinya tipe pasang air laut yang berbeda, yaitu pasang tunggal, pasang ganda, dan pasang campuran. Pasang tunggal (*diurnal tide*), yaitu pasang besar terjadi sekali dalam satu hari dengan periode sekitar 24 jam 50 menit. Pasang surut ganda (*semi-diurnal tide*), adalah pasang surut yang

terjadi sebanyak dua kali secara berturutan dengan periode pasang surut sekitar 12 jam 24 menit. Pasang surut campuran, dalam tipe ini terdapat dua macam, yaitu (1) pasang surut campuran cenderung ke semi diurnal (*mixed tide leaning semi-diurnal*) dan (2) cenderung ke harian tunggal (*mixed tide leaning diurnal*). Pasang surut campuran cenderung ke harian ganda, yaitu dalam satu hari terjadi dua kali pasang surut, tetapi tinggi dan periodenya berbeda. Pasang-surut campuran cenderung ke harian tunggal, yaitu dalam satu hari terjadi satu kali pasang dan surut, tetapi kadang-kadang untuk sementara waktu terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dengan tinggi dan periode yang sangat berbeda.

Perbedaan tipe pasang tersebut mengakibatkan daya jangkau air sungai meluapi lahan juga berbeda. Oleh karena itu, untuk memudahkan pengelolaan air pada kawasan tersebut, maka tipe luapan di lahan rawa pasang surut dibagi menjadi 4 tipe luapan: 1) tipe luapan A, yaitu lahan yang selalu terluapi air pasang baik pada pasang tunggal maupun ganda, 2) tipe luapan B, yaitu lahan yang hanya terluapi pasang tunggal saja, 3) tipe luapan C, yaitu lahan yang tidak terluapi pasang secara langsung, tetapi melalui rembesan dengan tinggi muka muka air tanah ≤ 50 cm, dan 4) tipe luapan D, yaitu lahan yang sama seperti tipe luapan C tetapi tinggi muka air tanahnya > 50 cm (Gambar 6).



Gambar 6. Skematik pembagian rawa pasang surut berdasarkan tipe luapan

Sumber : Widjaja – Adhi (1992)

B. Tipologi

Di kawasan rawa, terdapat tanah mineral dan tanah gambut. Tanah mineral umumnya termasuk kedalam ordo entisol dan inceptisol, sedangkan tanah gambut masuk kedalam ordo histosol. Untuk memudahkan pengelolaan tanah, para pakar rawa mengelompokan lahan yang ada di kawasan rawa menjadi lahan potensial, lahan sulfat masam, lahan salin dan lahan gambut. Dalam perkembangannya, tipologi lahan tersebut dipilah lagi menjadi lebih rinci seperti (Tabel 2).

Tabel 2. Pembagian tipologi lahan rawa dan klasifikasi tanahnya.

Tipologi lahan	Karakteristik lahan	Klasifikasi tanah (Soil Taxonomy, 2010)
Lahan potensial (LP)		
LP-1	Bahan sulfidik >100 cm, pH > 4.0	Typic Hydraquents/ Endoaquents
LP-2	Bahan sulfidik > 50 cm, pH > 4.0	Sulfic Hydraquents/ Endoaquents
Lahan sulfat masam (LSM)		
LSM potensial	Bahan sulfidik < 50 cm, pH > 4.0	Typic Sulfaquents
LSM potensial bergambut	Bahan sulfidik < 50 cm, pH > 4.0	Histic Sulfaquents
LSM aktual-1	Horison sulfurik < 100 cm, pH 3.5-4.0	Sulfic Endoaquents
LSM aktual-2	Horison sulfurik <50 cm, pH < 3.5	Typic Sulfaquents
Lahan salin		
Lahan agak salin	Kedalaman <150 cm, PH > 6.0, ESP < 15%	Typic Hydraquents/ Endoaquents
Lahan salin	Kedalaman < 50 cm, pH > 6.0, ESP >15%	Typic Halaquents

Lahan gambut (LG)

LG dangkal	Tebal gambut 50-100 cm, tanpa bahan sulfidik	Terric Haplofibrists/ Haplohemists/sapri sts
LG dangkal bersulfida	Tebal gambut 50-100 cm, bahan sulfidik < 100 cm	Terric Sulfihemists/ Sulfisapri sts
LG dangkal bersulfat	Tebal gambut 50-100 cm, < 50 cm horison sulfurik	Terric Sulfohemists/ Sulfosapri sts
LG sedang	Tebal gambut 100-200 cm, tanpa bahan sulfidik	Typic/Terric Haplofibrists/ Haplohemists/Hapl osapri sts
LG sedang bersulfida	Tebal gambut 100-200 cm, bahan sulfidik < 100 cm	Typic/Terric Sulfihemists/ Sulfisapri sts
LG sedang bersulfat	Tebal gambut 100-200 cm, horison sulfurik < 50 cm	Typic/Terric Sulfohemists/Sulfo sapri sts
LG dalam	Tebal gambut 200-300 cm, tanpa bahan sulfidik	Typic Haplofibrists/ Haplohemists/sapri sts
LG dalam bersulfida	Tebal gambut 200-300 cm, bahan sulfidik < 100 cm	Typic Sulfihemists/ Sulfisapri sts
LG sangat dalam	Tebal gambut > 300 cm, tanpa bahan sulfidik	Typic Haplofibrists/ Haplohemists/ Haplosapri sts

Sumber: Subagyo (2006)

C. Karakteristik Tanah

Keragaman kelompok tanah yang ada pada lahan rawa pasang surut mengakibatkan terjadinya variasi karakteristik tanah. Karakteristik tanah yang ada sangat berhubungan erat dengan sifat fisik, kimia maupun biologi tanah.

Fisik tanah. Karakteristik fisik tanah yang berhubungan erat dengan cara pengelolaan lahan rawa untuk pertanian utamanya adalah: 1) kematangan tanah (*ripeness*), 2) permeabilitas, dan 3) kemampuan menyimpan air. Kematangan tanah baik tanah mineral maupun gambut sangat menentukan kemampuan menyimpan air tanah. Tingkat kematangan, dan permeabilitas tanah mineral di kawasan rawa sangat bervariasi, dari yang tidak matang sampai dengan matang. Sedangkan yang mempengaruhi sifat dan ciri fisik tanah gambut, antara lain: tingkat dekomposisi, dari fibrik (mentah) hingga saprik (matang). Semakin matang bahan gambut maka semakin rendah porositas dan subsidensinya, tetapi *Bulk Density* (BD) dan daya pegang air semakin tinggi.

Kimia tanah. Karakteristik kimia tanahnya juga sangat bervariasi, karena dipengaruhi oleh banyak faktor. Salah satunya adalah tipologi lahan, seperti lahan salin dicirikan oleh kandungan garam yang relatif tinggi akibat intrusi air laut. Sedangkan lahan sulfat masam dicirikan oleh kandungan senyawa pirit dan kemasaman yang tinggi. Adapun lahan gambut dicirikan oleh kandungan bahan organik dan asam-asam organik yang tinggi. Karakteristik yang khas tersebut berpengaruh terhadap sifat kimia tanah lainnya. Secara umum, lahan rawa pasang surut termasuk lahan yang masam ($\text{pH} < 5,5$), mempunyai tingkat kesuburan yang rendah, dan kahat unsur mikro khususnya pada tanah gambut.

Biologi tanah. Mikroba yang memegang peranan penting di tanah rawa adalah mikroorganisme yang terlibat dalam perombakan bahan organik, pereduksi sulfat dan besi serta pengoksidasi besi dan pirit. Mikrobia tanah tersebut terlibat pada sebagian besar proses kimia,

baik perannya sebagai pendekomposisi bahan organik maupun sebagai pereduksi dan pengoksidasi Fe dan sulfat.

D. Karakteristik hidrologi

Kondisi hidrologi rawa umumnya dipengaruhi oleh curah hujan, luapan pasang, limpasan dari luar (*runoff*), perkolasi, dan resapan (*seepage*). Dua hal yang paling penting adalah dinamika tinggi muka air dan kualitas air. Ke dua parameter ini menjadi penentu fungsi air sebagai sumber irigasi, pencuci unsur-unsur beracun, untuk memenuhi keperluan tanaman, dan perikanan.

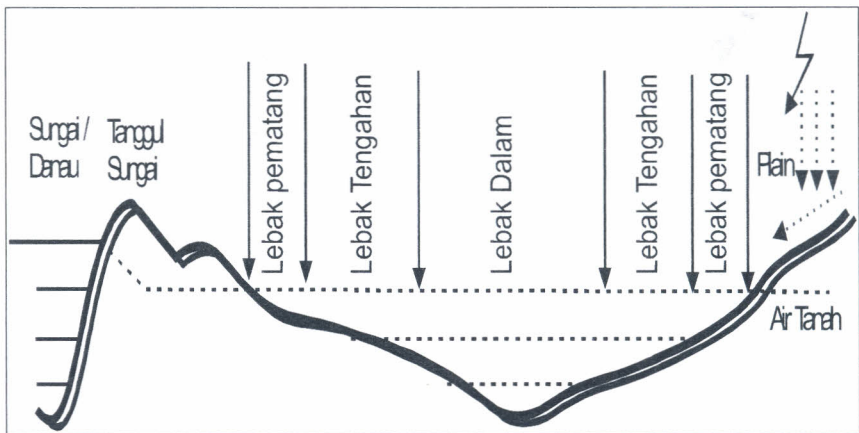
Dinamika air kawasan rawa pasang surut. Dinamika tinggi muka air di kawasan rawa pasang surut berkaitan dengan dinamika pasang air laut, curah hujan kawasan dan curah hujan kiriman dari kawasan hulu. Pasang air laut terjadi karena adanya gaya gravitasi bumi dengan bulan serta matahari. Berputarnya bulan pada orbitnya, mengakibatkan terjadinya variasi potensi pasang air laut setiap hari, menciptakan berbagai tipe pasang. Pola air pasang terus berubah teratur sesuai posisi bulan terhadap bumi. Hasil penelitian Anwar dan Mawardi (2011) menunjukkan bahwa terjadi dinamika tinggi muka air pasang yang sangat dinamis setiap waktu, dan selisih puncak air pasang dengan puncak air surut menurun dengan semakin jauh badan sungai dengan muara sungai utama yang bermuara ke laut. Perubahan tinggi muka air tersebut mengakibatkan terjadinya perubahan kualitas air. Air pasang laut/sungai yang masuk ke kawasan lahan rawa membawa air yang mempunyai kualitas relatif baik, meluapi lahan dan mencuci beberapa unsur kimia yang ada di lahan sehingga kualitas air pada badan air di kawasan tersebut bervariasi antar waktu, lokasi, sumber air dan lahan pada kawasan tersebut. Curah hujan, baik yang jatuh pada areal rawa pasang surut maupun kawasan hulunya turut mempengaruhi dinamika tinggi muka air dan kualitas air kawasan tersebut.

3.2.2. Karakteristik lahan rawa lebak

Lahan rawa lebak umumnya berada pada daerah cekungan, membentuk beragam kedalaman dan lama genangan air. Untuk memudahkan pengelolaan lahan rawa lebak, dibagi berdasarkan tinggi dan lama genangan menjadi tiga tipe genangan (Gambar 7):

A. Tipe Genangan Air

Tipe genangan air rawa lebak dikenal ada tiga kategori, yaitu: 1) Lebak dangkal atau pematang, yaitu lahan rawa yang tinggi genangannya < 50 cm dengan lama 1- 3 bulan, 2) Lebak tengahan, yaitu lahan rawa yang mempunyai tinggi genangan 50-100 cm dengan lama 3- 6 bulan, 3) Lebak dalam, yaitu lahan rawa yang mempunyai tinggi genangan >100 cm dengan lama <6 bulan.



Gambar 7. Skematik pembagian rawa lebak berdasarkan tinggi dan lama genangan

Sumber: Subagyo (2006)

B. Tipologi

Tanah pada lahan rawan lebak sebenarnya hampir sama dengan tipologi pada lahan rawa pasang surut (Tabel 2), namun keberadaanya lebih didominasi oleh lahan potensial dan gambut.

C. Dinamika Genangan Air Rawa Lebak

Rawa lebak berada pada zone III, sehingga fluktuasi tinggi muka airnya dipengaruhi oleh curah hujan pada daerah tersebut, dan atau daerah sekitarnya berupa banjir kiriman. Curah hujan pada kawasan hulu mengalir ke hilir melalui jaringan sungai, mengisi kawasan rawa lebak, demikian juga curah hujan pada sekitar area kawasan tersebut. Air pada kawasan rawa lebak yang mengalir ke kawasan hilir (rawa pasang surut), akan tertahan apabila oleh adanya dorongan air pasang laut/sungai pada titik keseimbangan dari dorongan kedua sumber air tersebut. Hasil pengamatan Anwar dan Mawardi (2010, 2011, 2012) menunjukkan bahwa dinamika tinggi muka air rawa lebak sangat ditentukan pola curah hujan kawasan, baik daerah rawa lebak, maupun kawasan hulu rawa lebak. Hal ini menunjukkan bahwa tinggi muka air rawa lebak mengikuti pola curah hujan kawasan rawa lebak. Umumnya dinamika tinggi muka air rawa lebak tengahan dan lebak dalam mempunyai kesamaan pola bila berada dalam satu Sub DAS, sedangkan rawa lebak dangkal dapat berbeda.

Kualitas air rawa lebak dipengaruhi oleh sumber air yang masuk ke daerah tersebut. Adanya erosi pada kawasan hulu akan membawa unsur hara pada air yang mengalir ke lahan rawa lebak, sehingga memperkaya hara pada daerah yang lebih rendah. Kadaan ini juga berpengaruh terhadap kualitas air kawasan tersebut.

3.3. Potensi dan Sebaran Lahan Rawa di Indonesia

Penelitian potensi luas lahan rawa belum tuntas betul, sehingga data yang tersaji juga belum akurat dan tentu harus terus diperbaiki, namun data yang ada ini masih dipergunakan dalam berbagai program. Luas lahan rawa di Indonesia diperkirakan 33-34 juta hektar terbagi atas lahan pasang surut seluas 20,13 juta hektar dan rawa lebak 13,28 juta ha yang terbentang luas di sepanjang pantai Sumatera, Kalimantan, dan Irian Jaya (Widjaja -Adhi *et al.*,1992).

Luas lahan rawa di empat pulau besar Indonesia berdasar tipologi lahan serta tipe genangan air tercantum pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Luas lahan rawa di empat pulau besar Indonesia

No	Pulau	Rawa Pasang Surut (juta ha)	Rawa Lebak (juta ha)
1.	Sumatera	6,60	2,78
2.	Kalimantan	8,13	3,8
3.	Papua	4,22	6,31
4.	Sulawesi	1,18	0,61
Total		20,13	13,28

Sumber: Nugroho *et al.* (1991); Widjaya - Adhi *et al.* (1992)

Tabel 4. Luas lahan rawa berdasar tipologi lahan (rawa pasang surut) dan tipe genangan air (rawa lebak).

No	Tipologi Lahan	Rawa Pasang Surut (juta ha)	Tipe Genangan	Rawa Lebak (juta ha)
1.	Potensial	2	Dangkal	4,16
2.	Sulfat Masam	6,7	Tengahan	3,45
3.	Salin	0,4	Tengahan+GD+GDS	2,63
4.	Gambut	11	Dalam Lebak Dalam+GD+GDS	0,68 2,36
Total		20,13		13,28

Keterangan: Tanda + = berasosiasi; GD = Gambut Dangkal
GDS = Gambut Sedang

Sumber: Nugroho., (1991)

Potensi lahan rawa yang demikian besar, harus diupayakan semaksimal mungkin untuk mendukung peningkatan produksi nasional dengan tanpa harus merusak lingkungan. Dengan kata lain sistem pertanian di lahan rawa harus tetap berlangsung tanpa terjadi penurunan produksi karena kualitas lingkungannya tetap terjaga. Sebaran lahan rawa dalam peta ditampilkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Peta sebaran lahan rawa di Indonesia
 Sumber: Dok. BBSDLP (2011)

3.4. Potensi Peningkatan Produksi

Kondisi pertanian padi pada saat ini masih belum optimal karena beberapa sebab, diantaranya pola tanam masih didominasi oleh pola padi sekali setahun, hasil masih relatif rendah karena belum memanfaatkan teknologi yang memadai, dan masih banyak lahan yang terbengkalai. Berdasarkan hal tersebut, maka peningkatan produksi dapat dilakukan melalui A) Perluasan tanam, dan B) Intensifikasi menggunakan teknologi inovatif.

3.4.1. Peningkatan produksi melalui perluasan tanam.

Peningkatan luas tanam dapat dilakukan melalui: a) menerapkan pola tanam dua kali setahun, b) perluasan areal tanaman pada areal lahan tidur, c) pembukaan lahan baru melalui penerapan teknologi reklamasi yang sesuai dengan karakter lahan.

A. Menerapkan Pola Tanam Dua Kali Setahun

Luas pertanaman padi di lahan pasang surut sekitar 1.418.200 ha, yang terdiri dari 1.258.500 ha dengan pola tanam sekali setahun

yang berpotensi ditingkatkan IPnya, dan sekitar 11 % atau 159.700 ha yang telah menerapkan padi dua kali setahun (BRL, 1995 cit. Abdurachman *et al.*, 1999, Ar-Riza dan Alihamsyah, 2002), yang hasilnya masih berpotensi ditingkatkan menggunakan teknologi inofatif. Penerapan pola tanaman padi dua kali setahun dapat dilakukan dalam dua model.

Pola Tanam unggul-loka. Pola tanam unggul-lokal dinilai sangat sesuai diterapkan pada wilayah yang penduduknya masih belum mau meninggalkan padi lokal, karena masyarakat sudah biasa bertanam padi lokal. Pola tanam ini dimaksudkan agar produksi meningkat dan secara bertahap teknik budidaya serta keunggulan varietas unggul dikenal dan diadopsi. Varietas unggul seperti Indragiri, Ciherang, Mekongga, dan Impara 3 pada pola unggul-lokal ditanam pada musim hujan.

Pola tanam unggul-unggul. Pola tanam padi unggul-unggul, sangat potensial diterapkan pada wilayah yang sistem budidayanya sudah lebih maju. Budaya demikian umumnya ditemukan di wilayah desa bekas Unit Pemukiman Transmigrasi (UPT) yang penduduknya berasal dari luar wilayah rawa. Namun karena sifat lahannya sangat berbeda dengan lahan daerah asalnya, maka kepada mereka harus segera diperkenalkan teknologi yang tepat dan sesuai dengan kondisi lahan rawa.

B. Pemanfaatan/Rehabilitasi Lahan Tidur.

Fenomena lahan tidur yang terjadi di lahan pasang surut cukup merisaukan. Menurut Sutikno *et al.*, (1997), untuk wilayah Kalimantan Selatan saja, tercatat sekitar 16.511 ha (12-15%), dan menurut PSSL. (2000) cit Maas. (2002), persentase kerusakan/bongkor lebih tinggi lagi, mencapai 60%. Peningkatan produksi dapat dilakukan dengan teknologi rehabilitasi melalui perlakuan pelindian yang dikombinasikan dengan pengolahan tanah.

C. Pembukaan Lahan Baru (Pencetakan Sawah Baru).

Pasaribu (2007) menyebutkan bahwa kemampuan pemerintah mencetak sawah baru hanya seluas 3000 ha/th, yang tersebar keseluruh kabupaten. Untuk itu agar diperoleh hasil yang baik, pencetakan sawah baru perlu ditempatkan pada lahan yang potensial dapat memberikan keberhasilan yang tinggi. Reklamasi atau pencetakan sawah baru di lahan rawa secara umum harus memenuhi tiga syarat, yaitu secara teknis bisa dilaksanakan dan diterima masyarakat, secara ekonomi layak dan menguntungkan serta dari aspek ekologis tidak merusak lingkungan (Adimihardja *et al.*, 1999). Dengan penerapan teknologi terpadu, peningkatan produksi di lahan bukaan baru dapat dipercepat dari 5-10 tahun menjadi 2-3 tahun (Balittra 2008).

3.4.2. Peningkatan produksi melalui intensifikasi/inovasi teknologi.

Produksi padi di lahan rawa pasang surut masih belum maksimal, karena selain penerapan pola tanam padi-padi masih relatif sedikit dibanding dengan pola tanam padi sekali setahun. Selain itu penerapan teknologi inovasinya juga masih belum maksimal. Pada areal yang diusahakan dengan pola satu kali tanam, umumnya hasil yang diperoleh masih rendah antara 2,1-2,8 ton/ha. Hasil penelitian di lahan rawa pasang surut Kalimantan Selatan, dengan memanfaatkan teknologi pengelolaan dan tanaman terpadu (PTT), hasil padi lokal dapat mencapai 4,0 ton/ha (Saderi *et al.*, 2007). Terdapat kesenjangan hasil yang cukup besar (sekitar 1,55 ton/ha) antara pertanian sistem konvensional dengan hasil penelitian (inovasi teknologi), kesenjangan tersebut perlu dipersempit melalui penerapan teknologi inovasi dalam sistem pertanian yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil dari sejumlah penelitian, diperoleh bahwa padi varietas unggul terutama yang sudah mulai berkembang (IR 42, Ciherang, dan Indragiri) di lahan potensial masih dapat ditingkatkan dari 4,5 ton/ha menjadi (6,6 -7,2) ton/ha, lahan sulfat

masam dari 4,0 ton/ha menjadi (5,0-6,0 ton/ha), dan lahan gambut/bergambut dari 3,5 menjadi 5,0 ton/ha (Ismail *et al.*, 1993, Ananto *et al.*, 2000, Alihamsyah *et al.*, 2001, Ar-Riza *et al.*, 2002 dan Anwar *et al.*, 2007).

Berdasarkan perhitungan tersebut diperoleh angka peningkatan hasil rata-rata dengan menerapkan teknologi inovatif, untuk padi lokal dapat meningkat sebesar 1,55 ton/ha dari rata-rata hasil 4 ton/ha, dan padi unggul meningkat 1,8 ton/ha dari 5,93 ton/ha. Melalui angka-angka tersebut, maka dapat diprediksi dengan mudah potensi peningkatan produksinya. Untuk menghitung potensi yang sebenarnya, tentu masih diperlukan luasan riil di lapang baik padi sekali setahun, dua kali setahun (unggul-unggul), maupun (unggul-lokal), serta lahan yang masih bera.