

### BAB III

## MEKANISASI PERTANIAN DI LAHAN RAWA PASANG SURUT

Mekanisasi pertanian telah diintroduksi secara intensif sejak tahun 1980-an, namun pengembangannya masih sangat lamban (Akbar *et al.*, 2007). Hambatan utama pengembangan mekanisasi pertanian di Indonesia adalah kesesuaian alat dan kondisi masyarakat yang masih belum siap menerima teknologi, baik aspek teknis, sosial ekonomi dan budaya. Mekanisasi pertanian bertujuan meningkatkan produktivitas pertanian, efisiensi (waktu, tenaga dan biaya), dan kesempatan kerja. Kebutuhan tenaga kerja dalam usaha pertanian sangat besar terutama pada kegiatan pengolahan tanah, tanam dan panen.

Penggunaan alsintan dalam kegiatan di atas dapat diselesaikan dengan efisien dan efektif sehingga tenaga kerja manusia dapat dialokasikan untuk pekerjaan lain. Pada kondisi dimana sumber tenaga kerja manusia di sektor pertanian makin berkurang dan tenaga hewan sangat terbatas, maka peran alsintan sangat membantu, misalnya dalam pengolahan tanah.

Secara umum, tujuan mekanisasi pertanian adalah: (a) mengurangi kejerihan kerja dan meningkatkan efisiensi tenaga manusia, (b) mengurangi kerusakan produksi pertanian, (c) menurunkan ongkos produksi, (d) menjamin kenaikan kualitas dan kuantitas produksi (e) meningkatkan taraf hidup petani, dan (f) memungkinkan pertumbuhan ekonomi dengan tipe pertanian untuk kebutuhan keluarga (*subsistence farming*) menjadi tipe pertanian komersil (*commercial farming*). Tujuan tersebut dapat dicapai apabila penggunaan dan pemilihan alsintan dilakukan dengan tepat dan benar.

### 3.1. PELUANG PENGEMBANGAN MEKANISASI PERTANIAN

Pemanfaatan lahan rawa pasang surut untuk pertanian khususnya padi makin luas. Sementara ketersediaan tenaga dan minat para pemuda makin menurun. Oleh karena itu sistem mekanisasi tidak dapat dihindari dan menjadi tuntutan masa depan. Petani lahan rawa pasang surut umumnya hanya menanam padi satu kali setahun. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan tenaga (*man-land ratio*) yang rendah dibanding dengan potensi lahan rawa pasang surut yang dapat dimanfaatkan. Selain itu susut pasca panen masih relatif besar

(10%–37%) dan kehilangan hasil masih tinggi (15%–16%) (Purwanto, 2011). Umumnya tenaga kerja keluarga untuk berusaha di lahan rawa pasang surut hanya sekitar 70% (Komaruddin, *et al.*, 2000), sehingga diperlukan tambahan tenaga kerja dari luar. Secara teknis pola tanam padi dapat dilakukan dua kali tanam dalam setahun (IP 200). Namun harus didukung dengan penggunaan alsintan untuk mengatasi kekurangan tenaga kerja.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan alsin pra-panen dapat meningkatkan luas tanam dan keserempakan waktu tanam (Umar dan Noor, 1994). Selain itu, alsintan panen dan pascapanen berperan dalam meningkatkan pengamanan hasil, perbaikan mutu dan nilai tambah. Permasalahan yang dihadapi dalam penggunaan alsintan antara lain adalah (1) rasio antara jumlah alsintan dengan luas lahan masih sangat kecil yaitu sekitar 0,3 (Soentoro, 1998) dan (2) penggunaan alsintan belum optimal sekalipun usaha pelayanan jasa alsintan (UPJA) sudah terbentuk.

Peluang pengembangan alsintan di lahan rawa pasang surut untuk tanaman pangan, khususnya tanaman padi cukup besar dari perannya dalam meningkatkan areal tanam termasuk intensitas tanam, produktivitas, efisiensi, perbaikan kualitas, dan pengembangan agroindustri. Penerapan mekanisasi pada usahatani padi awalnya adalah penggilingan padi, kemudian diikuti oleh alsin pengolah tanah, perontok, panen dan tanam.

Umumnya lahan-lahan yang diusahakan untuk usahatani pertanian di wilayah pasang surut sentra produksi beras sebagian besar masih dilakukan dengan cara olah tanah terbatas (*minimum tillage*), karena pada daerah-daerah tersebut penanaman padinya masih didominasi oleh padi varietas lokal dengan produksi yang masih rendah. Misalnya: wilayah pasang surut di kecamatan Mandastana dan Rantau Badauh Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan, penggunaan traktor masih rendah, padahal luas lahan rawa pasang surut yang dikelola cukup luas. Demikian juga sebaran dan kepadatan *power thresher* di kecamatan Anjir Pasar dan Rantau Badauh dan sebaran RMU di kecamatan Mekar Sari dan Anjir Muara masih rendah (BPS Prov. Kalsel, 2013).

Mesin pengolah tanah yang terdapat di provinsi Kalimantan Selatan tahun 2011 berjumlah 2.600 buah, yang terdiri dari 2.558 buah traktor roda dua dan 42 buah traktor roda empat. Pada tahun 2011, penggunaan mesin pengolah tanah pada usaha pertanian khususnya traktor roda dua sudah tersebar di hampir seluruh kabupaten/kota di provinsi Kalimantan Selatan. Kabupaten Barito Kuala memiliki traktor roda dua 319 buah dan yang paling banyak digunakan adalah traktor berukuran sedang dengan mesin penggerak 6–8,5 hp (BPS Prov. Kalsel, 2013). Hasil identifikasi terhadap jumlah alsintan di wilayah lahan rawa pasang surut Kalimantan Selatan menunjukkan bahwa rasio perbandingan jumlah traktor terhadap areal usahatani rawa pasang

surut masih sangat rendah yaitu 275 ha/unit, power thresher 197 ha/unit dan RMU 123 ha/unit, termasuk pompa air yang paling rendah yakni 955 ha/unit (Tabel 3.1). Berdasarkan ketersediaan alsintan di lapangan, kebutuhan untuk mendukung pengembangan tanaman pangan di lahan rawa masih cukup besar.

Di lahan rawa pasang surut di Kabupaten Barito Kuala Kalimantan Selatan tersedia 319 unit traktor untuk luasan 87.873 hektar berarti satu unit traktor melayani pekerjaan olah tanah seluas 275 hektar, padahal idealnya satu unit traktor hanya dapat melayani luasan 30-35 hektar. Data ini didukung oleh hasil survai Ananto *et al.*, (2000) yang menunjukkan bahwa kapasitas kerja rata-rata secara keseluruhan dengan menggunakan bajak singkal adalah 0,50 hektar per hari dengan luas rata-rata 33 hektar per tahun.

Hasil analisis terhadap jumlah power thresher, rata-rata rasio perbandingan antara kepadatan power thresher dengan luas lahan untuk usahatani di Kabupaten Barito Kuala 197 hektar/unit, yang idealnya untuk satu unit power thresher melayani 40-45 hektar. Kecamatan Rantau Badauh memiliki 99 unit *power thresher* yang luas wilayahnya 7.626 hektar berarti satu unit power thresher harus melayani 77 hektar. Selanjutnya untuk mesin giling Rice Milling Unit (RMU) secara keseluruhan untuk Kabupaten Barito Kuala terlihat bahwa satu unit penggilingan padi melayani 123 hektar, padahal idealnya setiap unit hanya melayani 20-25 ha (Tabel 3.1).

**Tabel 3.1.** Jumlah alsintan dan kepadatan traktor, power thresher, RMU dan pompa air di wilayah pasang surut Barito Kuala, Kalimantan Selatan.

L o k a s i	Luas lahan (ha)	Traktor		P. thresher		RMU		Pompa air	
		Unit	ha/unit	Unit	ha/unit	unit	ha/unit	Unit	ha/unit
Tabunganen	12.400	--	--	35	354	32	388	--	--
Tamban	7.725	1	7.725	13	594	85	91	1	7.725
Mekar Sari	7.115	3	2.372	20	356	105	68	4	1.779
Anjir Pasar	7.460	22	339	70	107	37	202	5	1.492
Anjir Muara	7.213	15	481	34	212	97	74	--	--
Alalak	4.205	5	841	5	841	23	183	1	4.205
Mandastana	3.755	60	63	36	104	29	129	23	163
Belawang	4.143	41	101	20	207	62	67	1	4.143
Barambai	5.450	16	341	13	419	58	94	3	1.817
Rantau Badauh	7.626	66	457	99	496	80	95	12	636
Cerbon	5.300	55	96	50	106	31	171	11	482
Bakumpai	4.704	2	2.352	15	420	10	470	--	--
Marabahan	3.571	1	3.571	4	893	16	223	6	595
Tabukan	4.909	18	273	18	1.165	24	205	18	273
Wanaraya	2.261	14	161	14	161	23	98	7	323
<b>J u m l a h</b>	<b>87.873</b>	<b>319</b>	<b>4.625</b>	<b>446</b>	<b>6435</b>	<b>712</b>	<b>2558</b>	<b>92</b>	<b>23633</b>
Pemanfaatan	---	--	275	--	197	--	123	--	955

Sumber : BPS Provinsi Kalimantan Selatan (2013); BPS Kabupaten BaritoKuala (2014)

Untuk pompa air, ternyata kepadatannya sangat rendah dan tertinggi ada di kecamatan Mandastana diikuti oleh kecamatan Tabukan. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan pompa air di daerah pasang surut pada saat musim kering hanya didominasi oleh pompa ukuran kecil (2 inci). Secara keseluruhan untuk Kabupaten Barito Kuala tiap unit pompa melayani lahan seluas 955 hektar, padahal kemampuan pompa hanya melayani antara 16-24 ha/unit. Berdasarkan hasil analisis terhadap beberapa alat dan mesin pertanian panen dan pasca panen yang telah dimanfaatkan untuk membudidayakan lahan pasang surut ternyata masih sangat berpeluang untuk dikembangkannya mekanisasi pertanian.

### **3.2. KESESUAIAN LAHAN UNTUK PENGEMBANGAN ALAT DAN MESIN PERTANIAN**

Perkembangan alsintan di lahan rawa pasang surut telah memacu minat petani lebih giat dalam berusahatani. Seyogyanya terjadi peningkatan pemanfaatan alsintan di wilayah tersebut, tetapi dihadapkan kepada berbagai kendala antara lain: tahanan mekanis tanah, kekerasan tanah, daya sangga tanah, bobot jenis tanah (*bulk density*), adanya lapisan pirit serta kedalaman gambut dan sisa tunggul kayu. Kelayakan lahan untuk penggunaan traktor secara teknis ditentukan berdasarkan tahanan mekanis tanah atau nilai indeks kerucut (*cone index*). Klasifikasi tingkat tahanan mekanis atau kekerasan tanah dalam kaitannya dengan kelayakan penggunaan traktor dibagi menjadi empat kelas, yaitu kekerasan tinggi ( $>1,5 \text{ kg/cm}^2$ ), baik/cukup ( $1,0-1,5 \text{ kg/cm}^2$ ), sedang ( $0,5-1,0 \text{ kg/cm}^2$ ), dan rendah ( $<0,5 \text{ kg/cm}^2$ ) (Tabel 3.2) (Handaka *et al.*, 1998).

Faktor lain yang membatasi penggunaan traktor adalah sarana dan prasarana transportasi, ketersediaan air, dan kedalaman pirit. Lahan dengan tipologi sulfat masam yang mempunyai lapisan pirit dangkal kurang dari 25 cm dan lahan gambut dengan ketebalan lebih dari 25 cm tidak disarankan diolah menggunakan traktor (Ananto *et al.*, 1998). Untuk kelancaran pengoperasian traktor harus tersedia jalan kebun, atau jalan usahatani yang cukup lebar sekitar 3,5–4,0 m serta dapat dilalui oleh traktor dengan aman. Adanya keterbatasan operasional traktor terkait dengan jalan usahatani adalah ketiadaan jembatan yang menghubungkan antar blok lahan yang terpisahkan oleh saluran sekunder dan tersier. Dalam transportasi dari suatu tempat ke tempat lain (antar blok) banyak waktu terbuang hanya untuk mencari jalan menuju lahan yang akan dikerjakan.

**Table 3.2.** Klasifikasi tanah menurut kekerasan tanah yang diukur dengan *cone index*. Kalimantan Tengah, 1998.

Kekerasan tanah	Cone index (kg/cm <sup>2</sup> )	Berat traktor yang dianjurkan (kg)
Tinggi	> 1,5	200 – 250
Baik/Cukup	1,0 – 1,5	100 – 200
Sedang	0,5 – 1,0	< 100
Rendah	< 0,5	tidak dianjurkan

Sumber : Handaka *et al.*, (1998)

Pemilihan jenis traktor untuk suatu lahan rawa pasang surut dipengaruhi oleh faktor fisik lahan seperti tingkat kekerasan tanah. Lahan rawa pasang surut akan mulai dikerjakan apabila mulai terdapat hujan atau lahan mulai tergenang, dengan demikian kekerasan tanah makin rendah. Pada kondisi seperti ini penggunaan traktor yang dianjurkan agak kesulitan, karena pada lahan yang tergenang memerlukan traktor yang lebih ringan. Traktor yang relatif ringan tidak mudah diperoleh pada agen-agen penjual traktor. Misalnya untuk traktor dengan berat kurang dari 100 kg, berarti harus menggunakan mesin yang berdaya 5,6 hp. Daya traktor yang rendah berarti kapasitas dan kemampuan mengatasi daya tahanan tanah juga rendah, sehingga secara teknis penggunaan traktor jenis ini tidak layak (Ananto *et al.*, 2000).

Hasil identifikasi Ananto *et al.*, (1998) dan Thahir *et al.*, (1998), menyebutkan bahwa kekerasan tanah di sepuluh lokasi pasang surut Sumatera Selatan yang meliputi luas lahan pertanian 144.902 ha, menunjukkan sekitar 35,5% memiliki tingkat kekerasan tanah yang tinggi, 37,7% kekerasan tanah cukup, 17,8% kekerasan sedang dan 9% kekerasan rendah (Tabel 3.3). Dengan demikian lahan rawa pasang surut di Sumatera Selatan sesuai untuk pengembangan traktor tangan terutama traktor tangan yang berukuran 8,5 hp dengan berat sekitar 200–250 kg.

**Tabel 3.3.** Sebaran kekerasan tanah di sepuluh lokasi pasang surut Sumatera Selatan yang dikarakterisasi, 1998

L o k a s i	Tingkat kekerasan								Total luas lahan pertanian (ha)
	tinggi		cukup		sedang		rendah		
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
Sugihan Kanan	5.896	35	3.883	23	3.971	24	2.960	18	16.710
Sugihan Kiri	9.679	36	9.188	35	4.332	16	3.431	13	26.630
Cintamanis	2.070	46	1.530	34	540	12	360	8	4.500
Delta Saleh	7.422	71	2.206	21	802	8	0	0	10.430
Delta Upang	538	9	1.139	20	3.756	64	397	7	5.830
Delta Telang I	5.646	33	9.056	52	1.610	9	660	4	16.972

**Tabel 3.3.** Sebaran kekerasan tanah di sepuluh lokasi pasang surut Sumatera Selatan yang dikarakterisasi, 1998. (lanjutan)

L o k a s i	Tingkat kekerasan								Total luas lahan pertanian (ha)
	tinggi		cukup		sedang		rendah		
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
Delta Telang II	4.599	52	2.919	33	973	11	354	4	8.845
Pulau Rimau	7.875	35	9.950	44	2.625	12	2.100	9	22.550
Kr. Agung Ulu	1.307	26	2.404	48	764	15	566	11	5.041
Kr Agung Tengah	2.320	14	10.930	66	1.911	12	1.433	9	16.594
Kr Agung Ilir	3.528	33	4.167	39	1.425	13	1.680	16	10.800
Jumlah	50.880		57.372		22.709		13.941		144.902
Rata-rata	---	35,5	---	37,7	---	17,8	---	9	---

Sumber : Ananto *et al.*, (1998) dan Thahir *et al.*, (1998)

Untuk memanfaatkan lahan gambut melalui pengembangan alsintan dalam usaha tani padi di lahan PLG perlu diperhatikan keterkaitan antara sifat-sifat tanah atau lingkungan. Sifat tersebut diantaranya adalah ketebalan gambut, kedalaman pirit dan tingkat kematangan tanah (Handaka *et al.*, 1998). Dari beberapa studi mekanisasi pertanian, bahwa dalam sistem usahatani padi, curahan tenaga kerja yang paling banyak adalah pada kegiatan pengolahan tanah, penanaman dan pemanenan. Jadi indeks mekanisasi pertanian sebagai jumlah energi per hektar (kw.jam/ha) pada sistem usahatani padi akan ditentukan oleh koefisien olah tanah, tanam dan panen (Handaka *et al.*, 1998). Pada prinsipnya penggunaan traktor pertanian secara teknis dapat diterapkan pada lahan yang mempunyai daya sanggah tanah (*bearing capacity*) yang cukup kuat, lahan bersih dari benda-benda keras (tunggul, akar pohon besar dan batu). Selain itu lahan yang akan dioperasikan traktor harus cukup luas untuk efektivitas gerak traktor, tersedia lengas air cukup serta adanya jalan usahatani (*farm road*) yang memadai untuk paket mekanisasi pertanian (Handaka *et al.*, 1998). Kondisi fisik tanah membatasi maneuverabilitas mesin pertanian. Agar maneuverabilitas maka mesin pertanian harus mempunyai tekanan ke tanah (*ground pressure*=GP) lebih kecil dari gaya sanggah tanah (*bearing capacity*) yang dinyatakan dengan *cone index* (CI). Hubungan antara perubah *ground pressure* dan *cone index* untuk lahan gambut dapat dikemukakan sebagai berikut (Handaka *et al.*, 1998):

$$GP \leq (0,25 \text{ s/d } 0,63) \times CI \leq 0,45 \text{ CI}$$

Pada lahan gambut *cone index* (CI) bersifat dinamis, dapat berubah dari waktu ke waktu. Seiring dengan adanya drainase yang baik dan adanya *subsidence*, maka *cone index* makin bertambah tinggi. Berdasarkan prediksi/

kemungkinan suatu mesin pertanian dapat beroperasi pada lahan gambut tergantung dari nilai *cone index* dan *ground pressure* (GP) yang diperoleh (Handaka *et al.*, 1998). Bila kondisi tersebut tidak terpenuhi dapat dilakukan dengan menaikkan harga CI atau menurunkan harga GP. Usaha menaikkan harga CI dengan cara merekayasa lahannya yakni salah satunya melalui perbaikan sistem drainase. Sedang penurunan GP dengan merekayasa mesin pertanian antara lain melalui modifikasi peralatan traksinya atau penggunaan mesin yang bobotnya lebih ringan. Kondisi fisik tanah sangat dipengaruhi oleh keadaan air permukaan dan kelengasan tanah. Kondisi seperti ini perlu didukung dengan tata air mikro dan drainase. Untuk mendapatkan gaya dukung yang baik maka air permukaan harus di drainase, namun lengas tanah tidak mencapai titik terendah.

Hasil analisis yang dilakukan oleh Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBPMP, 1999) pada wilayah lahan gambut sejuta hektar, Kabupaten Kapuas. Lahan yang berpeluang tinggi seluas 50.340 Ha (18,97%) (Handaka *et al.*, 1998). Daerah yang dapat dikerjakan dengan alsintan seperti alat prapanen yang dapat mengerjakan lahan dengan kedalaman olah minimum dan dapat dilakukan dalam jangka pendek, antara lain adalah desa Lamunti, Dadahup, Muara Dadahup dan Mengkatip (Handaka *et al.*, 1998). Daerah-daerah tersebut berpeluang untuk dioperasikan traktor roda dua, dimana pada satu blok tersier luas lahan usahatani 10 ha untuk pemilikan 5 keluarga dengan ukuran 200 x 500 m dan setiap petani menerima lahan usaha seluas 2 ha dan pekarangan rumah seluas 0,50 ha. Pada lahan-lahan berpeluang tinggi, pengolahan tanahnya dapat digunakan traktor roda dua sampai dengan berat total 200–250 kg (termasuk peralatan). Sedangkan untuk lahan berpeluang sedang dapat digunakan traktor roda dua dengan peralatan hingga berat total 100–200 kg. Di kemudian hari pada lahan-lahan berpeluang rendah dapat dikembangkan traktor roda dua dengan berat kurang dari 100 kg (Tabel 3.4)

Dalam pengembangan alat dan mesin panen, pemilihan desainnya harus disesuaikan dengan kondisi biofisik lahan dan lingkungan yang meliputi daya sanggah tanah dan tinggi genangan saat panen. Kedua faktor tersebut sangat mempengaruhi kemampuan mobilitas alsin panen yang digunakan.

**Tabel 3.4.** Spesifikasi traktor roda dua yang dapat digunakan pada lahan berpeluang tinggi, sedang dan rendah. Kalimantan Tengah, 1998.

Jenis traktor	Berat traktor (kg)/ enjin	Gigi transmisi	Jenis dan ukuran roda (mm)	Implemen
Roda 2 (lahan berpeluang tinggi)	200-250 8,5 HP diesel	2 maju, 1 mundur	Sangkar tipe flat Lebar 180-200 Roda ban 700-800	Bajak singkal Gelebeg
Roda 2 (lahan berpeluang tinggi dan sedang)	100-200 8,5 HP diesel	2 maju, 1 mundur	Sangkar tipe flat Lebar 180-200 Roda ban 700-800	Bajak singkal Gelebeg

**Tabel 3.4.** Spesifikasi traktor roda dua yang dapat digunakan pada lahan berpeluang tinggi, sedang dan rendah. Kalimantan Tengah, 1998. (lanjutan)

Jenis traktor	Berat traktor (kg)/ enjin	Gigi transmisi	Jenis dan ukuran roda (mm)	Implemen
Roda 2*) (lahan berpeluang rendah)	< 100 5,6 HP diesel/ bensin	2 maju, 1 mundur	Sangkar tipe flat Lebar 180-200 Roda ban 700-800	Bajak singkal Rotari

Sumber : Handaka *et al.*, 1998

\*) untuk pengembangan kemudian.

Bila kondisi lahan tidak berair atau tergenang dan mempunyai daya sanggah tanah relatif besar ( $CI > 1,5 \text{ kg/cm}^2$ ), mesin panen dapat diterapkan dengan baik, tetapi bila daya sanggah tanah seperti lahan rawa gambut yang relatif kecil ( $CI < 1,5 \text{ kg/cm}^2$ ), maka mesin panen tidak dapat bekerja dengan baik.

### 3.3. PERAN ALSINTAN DALAM PERTANIAN

Peran mekanisasi pertanian pada perluasan areal baru, terutama pada lahan marjinal seperti lahan rawa pasang surut dan lahan bergambut memberikan prospek yang cukup baik dalam kaitannya dengan usaha pelestarian swasembada beras. Hasil penelitian dan studi dari berbagai ekosistem tersebut memberikan indikasi bahwa marjinalitas lahan tersebut bersifat dinamis, dimana unsur waktu, perkembangan teknologi budi daya padi, kekurangan alih teknologi memegang peranan penting dalam memantapkan tanah (Pulitbangtan, 1996). Mekanisasi pertanian mempunyai peran tambahan dalam pertumbuhan produksi pertanian. Pertumbuhan ini dicerminkan oleh kemampuan untuk meningkatkan produksi total hasil pertanian yang diwujudkan oleh tingkat produksi dan nilai ekonomi dalam satu periode. Produksi dalam satu periode ditunjukkan oleh perubahan luas lahan pertanian yang dapat diusahakan dan tingkat hasil dan jumlah pertanaman dalam satu tahun.

Peran alsintan dalam usaha pertanian adalah untuk meningkatkan intensitas pertanaman dan produktivitas, meningkatkan kenyamanan kerja, memperkecil susut pasca panen, menurunkan biaya kerja dan mempertahankan kualitas produk. Bila pengelolaan alsintan dilakukan secara baik dan benar akan meningkatkan efisiensi sesuai dengan kinerja alsintan tersebut. Keterkaitan alsintan dengan sistem budidaya komoditas sangat erat. Pada sistem budidaya yang lebih maju, penggunaan alsintan dapat meningkatkan produksi dan produktivitas pertanian. Alsintan harus mampu memberikan produktivitas, efisiensi dan kualitas baik dari segi teknis maupun ekonomis (Alihamsyah *et al.*, 1995).

Peningkatan produktivitas kerja dicapai melalui peningkatan kapasitas kerja disetiap tahapan kegiatan produksi dengan penerapan alsintan, sedangkan peningkatan produksi dicapai dari adanya peningkatan indeks pertanaman maupun perluasan areal melalui penerapan alsintan budidaya terutama pada kegiatan penyiapan lahan, penanaman dan panen (Ananto, 1997). Peningkatan efisiensi produksi dan pendapatan usahatani dicapai melalui pengurangan biaya kerja dan kehilangan hasil serta adanya nilai tambah hasil dan limbah pertanian dengan penerapan alsintan budi daya, panen dan pasca panen serta pengolahan hasil pertanian. Peningkatan diversifikasi produksi, kualitas dan nilai tambah dapat dicapai melalui penerapan alsin pascapanen dan pengolahan hasil serta limbah pertanian untuk menghasilkan aneka produk olahan hasil dan limbah pertanian, seperti beragam tepung dan panganan, pakan ternak dan pupuk organik.

Melalui pengembangan mekanisasi pertanian disuatu wilayah sudah tentu akan menumbuhkan berbagai kegiatan dalam hal fabrikasi dan perbengkelan serta pemasaran dan usaha jasa alsintan (Alihamsyah *et al.*, 1998). Usaha penyediaan dan penyewaan jasa serta pemeliharaan dan perbaikan alsintan merupakan bagian dari pengembangan agribisnis. Pengembangan mekanisasi pertanian termasuk teknologi pascapanen dan pengolahan hasil disuatu wilayah akan mendorong pengembangan agribisnis dan lapangan kerja serta tumbuhnya kemandirian agroindustri pedesaan. Pengembangan alsintan harus saling berkaitan diantaranya dalam kegiatan budidaya, pengolahan dan penyimpanan. Sebagai teknologi yang sifatnya tidak terpisahkan, peran alsintan tersebut sebaiknya dimanfaatkan untuk petani pengguna (petani kecil) yang tidak dapat membeli karena keterbatasan dana. Dari beberapa studi menyebutkan, adanya keterkaitan yang erat antara alsintan dengan dinamika sosial ekonomi dari sistem budidaya pertaniannya.

### 3.4. TEKNOLOGI ALSINTAN

Proses produksi pertanian secara umum meliputi kegiatan prapanen sampai pada pascapanen memerlukan dukungan berbagai sarana dan prasarana produksi yang efektif, diantaranya adalah dukungan alsintan. Sejalan dengan kemajuan teknologi, maka penggunaan teknologi mekanisasi sudah dikembangkan pada subsektor pertanian tanaman pangan. Dengan teknologi mekanisasi pertanian (alsintan), sumber daya alam dan sumber daya manusia yang tersedia akan lebih termanfaatkan dalam rangka peningkatan produksi pertanian sekaligus akan mengembangkan ekonomi masyarakat. Alsintan yang banyak digunakan di lahan rawa pasang surut diantaranya traktor roda dua (*hand tractor*), mesin perontok (*power thresher*) dan penggilingan padi kecil (*rice milling unit/RMU*) dan untuk pompa (*water pump*).

Pada dasarnya teknologi alsintan untuk budi daya maupun panen dan pascapanen serta pengolahan hasil tanaman pangan khususnya untuk padi, jagung dan kedelai sudah banyak tersedia. Namun demikian perkembangannya dalam sistem produksi pangan masih sangat lamban. Ketersediaan teknologi alsintan yang mendukung usaha tani khususnya untuk tanaman padi di lahan rawa pasang surut berdampak pada peningkatan pendapatan. Peningkatan ini terjadi karena penggunaan tenaga kerja makin berkurang, dengan demikian, biaya produksi juga makin kecil. Dengan teknologi alsintan seperti penggunaan traktor khususnya ditujukan untuk memperluas areal tanam, mengakibatkan makin banyak memerlukan mesin panen dan mesin perontok.

Umumnya teknologi mekanisasi pertanian yang ada sudah dikenal, diketahui dan digunakan oleh petani kita, seperti traktor tangan, mesin perontok, mesin pengering, RMU/Huller dan lain-lain. Namun hampir semua teknologi tersebut hanya untuk tanaman pangan khususnya usaha tani padi. Perlu dimaklumi bahwa pertanian Indonesia masih didominasi oleh usahatani padi, sehingga kebijakan mekanisasi pertanian masih berorientasi pada usaha tani padi tersebut. Dalam produksi pertanian khusus untuk pengelolaan tanaman padi maka alsintan yang telah diintroduksi sebagai alsin yang sesuai dengan kondisi dikelompokkan menjadi dua yaitu alsin budidaya tanaman dan alsin pengolahan hasil pertanian. Alsintan umumnya hanya untuk produksi tanaman, sebagai contoh adalah alat dan mesin pengolah tanah, mesin tanam, sprayer, mesin pemanen, dan sebagainya sedangkan untuk pengolahan hasil pertanian seperti *power thresher*, *Rice Milling Unit* (RMU) dan mesin pengering (*bed dryer*) serta penggilingan untuk padi masih terbatas.

Jenis alat dan mesin yang telah berkembang dan yang akan dioperasikan di lahan rawa pasang surut diharapkan dapat beroperasi sesuai dengan karakter mesin tersebut dan dapat menghasilkan produktivitas dan efisiensi kerja yang tinggi. Untuk mencapai efisiensi kerja tinggi, penerapan alsintan harus dilakukan secara selektif. Oleh sebab itu, jenis alsintan serta fungsinya harus sesuai dengan kondisi lahan, sistem usaha tani dan kondisi sosial ekonomi petaninya. Khusus untuk alat pengolah tanah (traktor) di lahan rawa pasang surut, perlu diperhatikan *implement* bajak yang digunakan agar tidak mengakibatkan terangkatnya lapisan pirit ke permukaan lahan, yang dapat menimbulkan keracunan tanaman (Ananto, 1997).

Pengembangan alsintan akan menyangkut jumlah dan jenis teknologi yang akan diintroduksi pada suatu wilayah pengembangan. Pada Tabel 3.5. digambarkan contoh spesifikasi alsintan yang digunakan dalam menghitung kebutuhan alsintan. Dari seleksi alsintan di lahan rawa pasang surut terdapat beberapa kasus, yaitu dikembangkannya teknologi mekanisasi (alsintan) di suatu wilayah pengembangan bukan meningkatkan pengetahuan untuk

mengelola alsintan tetapi hanya pengalaman baru menangani alsintan. Jenis dan fungsi alsin harus diutamakan agar kegiatan yang berhubungan dengan pemanfaatan alat dapat berjalan sesuai dengan rencana dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja. Jenis alsintan yang telah digunakan di beberapa daerah rawa pasang surut untuk mengelola lahan usaha pertanian antara lain :

1. Pengolah tanah : Traktor roda dua (*Hand tractor*) termasuk implemennya, seperti bajak singkal, rotari, gelebeg dll.
2. Penanam : Atabela dan *Transplanter*
3. Pompa air
4. Pemanen : Sabit bergerigi, *Reaper*, *Combine Harvester*
5. Pasca Panen padi : *Thresher*, *Cleaner*, *Dryer*, Penggiling padi tipe besar dan kecil, *Rice Milling Unit*, *Polisher* (Daulay, 2005).

**Tabel 3.5.** Spesifikasi alsintan yang sesuai untuk kegiatan budidaya padi di lahan pasang surut.

Kegiatan	Jensi alat	Kapasitas kerja (ha/jam)	Kapasitas kerja/tahun (ha)
Pengolahan tanah	:		
- O Tanah minimum	Tajak	0,008	3
- bajak	- Traktor R2 (6-8,5 hp)	0,09	30
- cacah	- Rotari plow	0,11	35
- melumpur	- hydrotiller	0,11	56
Tanam bibit	Tranplanter		
	- manual	0,04	7,5
	- walking type	0,13	40
	- Jajar legowo	0,25	65
Tanam benih	- Atabela	0,08	10
	- Power seeder	0,28	65
Pemupukan	- Aplikator pupuk	0,11	11,5
Penyiangan	- Penyiang manual/gasrok	0,014	6
	- Power weeder	0,07	10,5
Semprot H/P	- Power sprayer	0,2	21
Panen	- Sabit	0,012	5
	- Reaper	0,18	20
	- Mower	0,06	5
	- Striper Gn.Biru	0,13	10,5
	- Striper Chandue	0,26	20
	- Comb. Harvester	0,50	40

Sumber : BPS Provinsi Kalimantan Selatan, 2013

Penggunaan berbagai jenis alsintan tersebut, selain meningkatkan efektivitas dan efisiensi usahatani secara teknis dan ekonomis juga akan menciptakan lapangan kerja baru, berupa munculnya unit usaha pelayanan jasa alsintan, yang didukung oleh munculnya usaha penyediaan suku cadang (*spare parts*) dan perbengkelan perawatan alsintan sebagai dampak ikutannya. Peluang ekonomi sebagai akibat efek ganda (*multiplier effects*) ini dapat dimanfaatkan oleh berbagai pihak, baik oleh pemerintah maupun swasta (dunia usaha).

### 3.5. UNSUR PENUNJANG DALAM MEKANISASI PERTANIAN

Unsur utama pendukung alsintan di lahan rawa pasang surut adalah sistem transportasi dan perbengkelan, permodalan serta usaha pelayanan jasa yang terkait dengan keberadaan alsintan. Umumnya lokasi lahan pasang surut jauh dari kota sebagai pusat kegiatan ekonomi sehingga perlu diadakan sistem transportasi dan perbengkelan yang dapat mengatasi masalah operasional alsintan yang terjadi sewaktu-waktu, sehingga alsintan dapat terpelihara dengan baik. Unsur penunjang dalam pengembangan mekanisasi pertanian di lahan rawa meliputi perbengkelan, lembaga permodalan, dan lembaga pelayanan jasa alsintan.

Perbengkelan merupakan unit usaha yang bergerak dalam bidang penyedia suku cadang (*spare parts*), pelayanan perawatan dan perbaikan alsintan. Untuk menunjang kelancaran operasionalisasi alsintan, peran subsistem ini sangat penting, oleh sebab itu, sub sistem perbengkelan perlu mendapat pembinaan dalam pengembangannya. Melalui proses pembinaan diharapkan bengkel alsintan dapat meningkatkan pelayanan perawatan dan perbaikan alsintan. Permodalan merupakan lembaga keuangan baik berupa Bank atau non Bank, ataupun pemilik modal perorangan yang berfungsi untuk mendukung ketersediaan modal bagi pengadaan alsintan maupun suku cadang. Pengadaan modal investasi awal untuk kelompok UPJA dibantu oleh pemerintah berupa penyertaan modal dalam bentuk alsintan seperti *Hand Tractor*, *Power Thresher*, *Water Pump* dan *Rice Milling Unit (RMU)*. Pengguna jasa alsintan UPJA adalah petani, baik yang tergabung sebagai anggota kelompok tani maupun non-anggota kelompok tani. Pelayanan jasa yang dimanfaatkan petani adalah *Hand Tractor* (pengolahan tanah), *Power Thresher* (perontokan padi), dan *RMU* (penggilingan padi). Jasa mesin Pompa Air belum banyak dimanfaatkan, karena di daerah pasang surut air cukup tersedia walaupun musim kemarau.