

BAB III

POTENSI DAN PERMASALAHAN PERTANIAN DI LAHAN SULFAT MASAM

Pengembangan pertanian di lahan sulfat masam mempunyai akar yang kuat dalam sejarah pembangunan pertanian dan ketahanan pangan nasional. Keberhasilan Suku Banjar di pesisir Kalimantan dan daerah migrasinya di Riau, Jambi (Sumatra) bahkan sampai di Perak (Malaysia) dan Brunai Darussalam dan suku Bugis yang bermigrasi di pesisir Sumatra dan Kalimantan dalam pengelolaan pertanian, khususnya sawah, menginisiasi pemerintah untuk membuka lahan rawa.

Pada tahun 1969, pemerintah merencanakan pembukaan lahan rawa, termasuk lahan sulfat masam dengan target seluas 5,25 juta ha yang tersebar di tiga pulau besar Kalimantan, Sumatra, dan Papua (Direktorat Rawa, 1968). Namun, lahan rawa pasang surut yang telah dimanfaatkan untuk pertanian diperkirakan baru sekitar 1,43 juta ha (53%) dari luas yang telah dibuka. Selain itu, terdapat lahan rawa pasang surut yang dibuka secara swadaya oleh masyarakat setempat sekitar 3,0 juta ha (Noor, 2004).

Pengembangan pertanian dalam arti luas di lahan rawa, termasuk sulfat masam memerlukan perencanaan yang tepat dimulai dari (1) pemilihan lokasi dengan melakukan survei dan inventarisasi, (2) pemilihan cara reklamasi atau pembukaan lahan, dan (3) pengelolaan pascareklamasi, termasuk penerapan *input* dan inovasi teknologi. Selanjutnya akan dikemukakan potensi dan permasalahan pertanian di lahan sulfat masam meliputi teknis tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan dan perikanan; masalah sosial ekonomi pertanian; serta masalah degradasi lahan dan lingkungan.

3.1 POTENSI DAN MASALAH TEKNIS PERTANIAN

3.1.1 Tanaman Pangan

Tanaman pangan, khususnya padi, merupakan komoditas paling luas dibudidayakan di lahan sulfat masam. Namun, akhir-akhir ini semakin terdesak oleh komoditas lain terutama kelapa sawit. Budi daya padi umumnya masih bersifat tradisional yang diusahakan sekali setahun dengan menggunakan sistem tanam pindah, varietas lokal, pupuk terbatas, dan produktivitas rendah antara 1,5–2,0 t GKG/ha (Khairullah, 2007; Saragih dan Nurzakiah, 2011). Sedangkan

hasil penelitian menunjukkan produktivitas padi unggul di lahan sulfat masam dengan *input* dan pengelolaan yang baik dapat mencapai 4,80–6,61 t GKG/ha (Widjaja Adhi dan Alihamsyah, 1998; Balittra, 2013). Selain peluang untuk peningkatan produktivitas, di beberapa lokasi intensitas pertanaman (IP) juga berpeluang ditingkatkan. Peningkatan intensitas tanam menjadi dua atau tiga kali setahun (IP 200–300) memerlukan dukungan antara lain (1) revitalisasi jaringan tata air makro, (2) jaringan tata air mikro pada hamparan persawahan yang baik, (3) varietas yang adaptif dan berumur genjah, (4) alat dan mesin pertanian, dan (5) pupuk dan pestisida.

Tanaman palawija seperti jagung, kedelai, kacang hijau, kacang tanah, dan ubi kayu ditanam secara monokultur setelah tanam padi. Selain itu, pada lahan yang terluapi pasang (tipe luapan B), palawija ditanam dengan sistem surjan. Hasil palawija yang dicapai petani masing-masing untuk jagung rata-rata 3,24 t pipilan kering/ha, kedelai 0,8 t biji kering/ha, kacang hijau 0,9 t biji kering/ha, dan ubi kayu 19,53 t umbi/ha (Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalsel, 2013). Sementara hasil penelitian menunjukkan jagung dapat mencapai 5,53 t pipilan kering/ha, kedelai 1,77 t biji kering/ha, kacang hijau 2,85 t biji kering, dan ubi kayu 25,50 t umbi/ha (Balittra, 2013; Balitkabi, 2011). Produktivitas palawija yang dicapai petani pada lahan sulfat masam umumnya masih sangat rendah, karena (1) kemasaman tanah dan senyawa racun yang tinggi, (2) kebasahan pada musim hujan, (3) kekeringan pada musim kemarau, (4) kualitas air yang rendah, dan (5) serangan gulma, hama, dan penyakit yang masih tinggi. Kesenjangan hasil penelitian dengan di tingkat usahatani menunjukkan bahwa dengan penerapan inovasi teknologi produktivitas lahan sulfat masam dapat ditingkatkan.

3.1.2 Tanaman Hortikultura

Tanaman hortikultura yang dibudidayakan di lahan sulfat masam terdiri dari (1) buah-buahan seperti jeruk siam, nenas, rambutan dan (2) sayuran seperti tomat, terung, timun, kacang panjang, sawi, dan cabai. Tabel 10 menyajikan hasil produktivitas tanaman hortikultura di lahan sulfat masam.

Hasil hortikultura yang dicapai petani (*existing*) dengan hasil penelitian menunjukkan kesenjangan yang cukup besar. Hal ini menunjukkan bahwa potensi hasil tanaman hortikultura di lahan sulfat masam dapat ditingkatkan melalui penerapan inovasi teknologi dan pengelolaan lahan yang baik.

Tabel 10. Produktivitas tanaman hortikultura di lahan sulfat masam

Jenis Hortikultura	Satuan	Hasil Existing ¹⁾	Hasil Penelitian ²⁾
Sawi	t/ha	1,79	2,50
Cabai merah	t/ha	1,84	3,59
Mentimun	t/ha	5,59	7,25
Buncis	t/ha	3,16	5,75
Kubis K-K cross	t/ha	2,06	10,87
Melon	t/ha	6,74	10,19
Jeruk siam	kw/pohon	0,95	1,62
Tomat	t/ha	8,89	12,18
Terung	t/ha	6,25	14,10

Sumber: ¹⁾Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalsel (2013); ²⁾Balittra (2011)

3.1.3 Tanaman Perkebunan

Tanaman perkebunan yang luas dikembangkan di lahan sulfat masam adalah kelapa sawit dan karet. Komoditas ini merupakan komoditas strategis yang diharapkan mempunyai kontribusi yang signifikan terhadap tingkat pendapatan, kesempatan kerja, dan devisa negara. Pengembangan kedua komoditas ini di lahan sulfat masam telah menggeser areal tanaman pangan (Asmono *et al.*, 2005). Produktivitas tanaman kelapa sawit di lahan sulfat masam dengan penerapan sistem surjan dan pemeliharaan yang baik dapat menghasilkan 20–30 t TBS/ha setelah 10 tahun, tetapi hasil yang dicapai petani hanya 1,6–5,0 t TBS/ha (Fauzi *et al.*, 2006). Sedangkan produksi tanaman karet sebesar 0,7–0,8 t karet kering/ha/tahun. Produktivitas karet rakyat di lahan rawa umumnya hanya mencapai 0,5–0,6 t karet kering/ha/tahun (Firmansyah *et al.*, 2012 dan Barani, 2012).

Masalah produktivitas pada perkebunan kelapa sawit dan karet di lahan sulfat masam antara lain: kemasaman tanah, keracunan Al, kahat hara serta hama dan penyakit tanaman sehingga diperlukan bahan amelioran dan pupuk yang relatif besar. Masalah lainnya terkait dengan infrastruktur seperti tata air yang belum optimal. Proses pembuatan surjan di lahan sulfat masam disinyalir dapat menimbulkan dampak pencemaran lingkungan antara lain pemasaman air akibat melarutnya asam sulfida dan asam organik.

3.1.4 Peternakan

Peternakan yang umumnya berkembang di lahan sulfat masam adalah ayam dan sapi. Ayam dan sapi dapat memberikan kontribusi pendapatan yang cukup signifikan terhadap pendapatan petani. Jenis ayam yang banyak diusahakan adalah ayam buras karena dapat beradaptasi, mudah pemeliharaannya, dan mudah

dipasarkan dengan harga yang stabil. Produksi ayam yang dipelihara secara tradisional atau dalam kandang sistem longyam pada umur 5–6 bulan menghasilkan bobot 400–500 gram dan telur 5–10 butir/periode atau 15–46 butir/ekor/tahun (Ananto *et al.*, 1998; Muslih *et al.*, 2000). Masalah utama dalam peternakan ayam buras di lahan sulfat masam adalah penyakit antara lain pilek, kolera, tetelo, dan cacingan. Pilek pada ayam sangat mudah menular sehingga ayam sakit harus cepat diisolasi dan diobati.

Pemeliharaan sapi di lahan sulfat masam umumnya penggemukan (kereman). Jenis sapi yang umumnya dipelihara di lahan rawa adalah sapi Bali dan lokal. Permasalahan yang dihadapi dalam pemeliharaan sapi ini adalah ketersediaan bibit unggul, pakan, dan serangan penyakit antara lain adalah antrax, penyakit mulut dan kuku, radang paru-paru, radang paha, cacingan, dan kembung.

3.1.5 Perikanan

Selain perikanan tangkap, di lahan sulfat masam juga berkembang sistem tambak, kolam, dan keramba. Jenis ikan yang dikembangkan di lahan sulfat masam antara lain bandeng, nila, sepat siam, jelawat, patin, dan tawes. Ikan-ikan yang dibudidayakan ini sebagian tahan pada pH 4,0 seperti nila (Noor, 2004). Sekarang berkembang sistem kolam plastik dengan jenis ikan lele. Pada kondisi pemeliharaan yang baik, hasil ikan dapat mencapai 1,5 t/ha. Hasil ikan di sulfat masam lebih rendah dibandingkan dengan hasil di lahan potensial yang mempunyai pH air 4–5 (Suriadikarta, 2005). Permasalahan yang dihadapi baik pada sistem tambak atau kolam adalah kualitas air berupa kemasaman (pH rendah), kelarutan Al^{3+} , Fe^{2+} dan Mn^{2+} setelah dilakukan pembuatan tambak atau kolam. Menurut laporan, lahan sulfat masam yang termasuk jenis tanah *Sulfaquent*, *Sulfaquept*, *Sulfihemist*, dan *Sulfisaprist* tidak sesuai untuk tambak (Noor, 2004).

3.2 POTENSI DAN MASALAH SOSIAL EKONOMI

Masalah sosial ekonomi di lahan sulfat masam adalah: (1) tingkat pendidikan yang masih rendah, (2) perbandingan luas lahan dengan manusia (*man land ratio*) rendah, (3) modal investasi rendah, (4) *farmer's share* yang masih lemah, (5) ketersediaan, kualitas, dan akses pupuk terbatas, dan (6) kinerja kelembagaan dan pelayanan belum maksimal.

Tingkat pendidikan petani yang rendah memengaruhi kemampuan untuk menerima, menyaring, dan menerapkan teknologi inovatif. Modal petani rendah karena untuk mengelola lahan diperlukan modal Rp5,01 juta/ha sementara petani hanya dapat menyediakan dari hasil usahatani sebelumnya sebesar 26,22% (Rp1,31 juta/kk/thn). Hal ini menyebabkan kemampuan mengembangkan usahatani menjadi terbatas (Rina, 2012). Indikasi ketersediaan tenaga kerja yang terbatas terlihat dari angka jumlah penduduk di lahan sulfat masam (Kabupaten Batola) yang rendah

(87 jiwa/km²), tingginya nilai rasio luas lahan pertanian terhadap jumlah petani (0,5 ha/jiwa–4,1 ha/jiwa) dan adanya lahan yang tidak tergarap sebesar 20% dari total pemilikan lahan. Ketersediaan pupuk terbatas, jaminan kualitas kurang, dan aksesibilitas petani terhadap pupuk yang berkualitas terbatas (BPS Kabupaten Batola, 2012).

Permasalahan lainnya adalah eksistensi dan kinerja kelembagaan yang masih rendah, seperti penyuluhan, penyediaan sarana produksi, alsintan, permodalan dan pemasaran hasil. Kelembagaan ini saling berkaitan dalam mengemban misi untuk memberikan pelayanan kepada petani untuk meningkatkan kesejahteraannya (Noorginayuwati dan Rina, 2003).

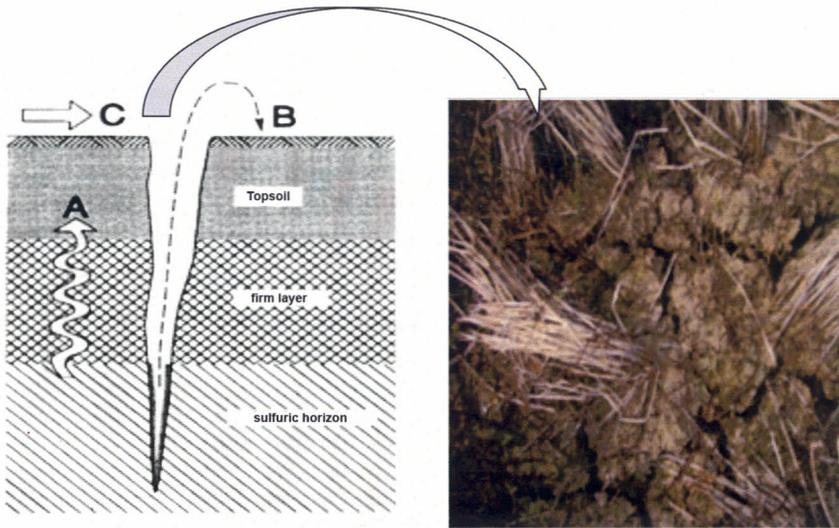
3.3 MASALAH DEGRADASI

3.3.1 Lahan dan Perubahan Iklim

Masalah degradasi lahan dan lingkungan hidup pada lahan sulfat masam muncul pada lahan-lahan yang telah dibuka atau pascareklamasi. Perubahan lingkungan (iklim, tanah, air, flora, dan fauna) merupakan akibat terganggunya ekosistem asli. Untuk menuju ekosistem baru dengan keseimbangan baru memerlukan waktu penyesuaian. Perubahan lingkungan akibat reklamasi ini secara nyata berpengaruh terhadap (1) sistem hidrologis, (2) biodiversiti rawa, (3) substrat akibat penggalian, pemindahan atau penimbunan, (4) pencemaran akibat limbah bahan kimia atau rumah tangga. Menurut Suryadiputra (1996), pengelolaan lahan rawa, termasuk lahan sulfat masam harus didasarkan pada menjaga keseimbangan antara asas manfaat dengan asas risiko (mudarat) yang mungkin terjadi.

3.3.2 Degradasi Lahan

Degradasi lahan sulfat masam dapat dalam bentuk (1) perubahan fisik tanah berupa retakan, (2) pemasaman tanah dan air sebagai akibat dari oksidasi pirit, dan (3) penurunan status hara akibat pencucian. Pemasaman yang terjadi dapat dibedakan menjadi dua, yaitu (a) pemasaman *insitu*, dan (b) pemasaman akibat aliran air (*seepage*). Retakan (*cracking*) terjadi karena kekeringan (Gambar 3). Melalui retakan-retakan ini oksigen masuk ke dalam lapisan tanah yang selanjutnya mengoksidasi pirit sehingga terjadi pemasaman tanah.

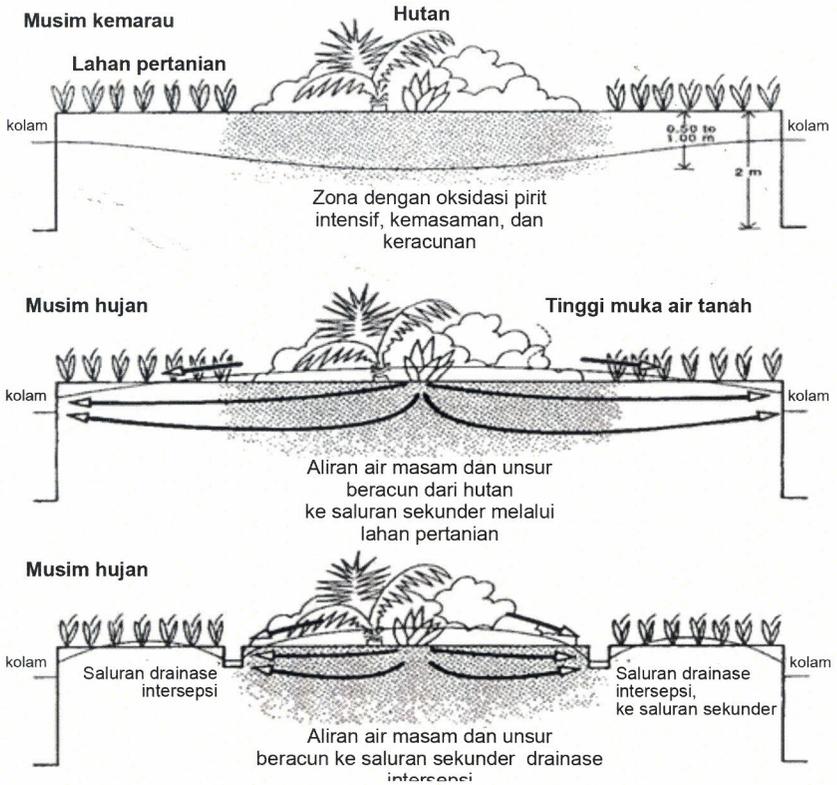


Gambar 3. Retakan (*cracking*) karena kekeringan sehingga memudahkan oksidasi pirit yang menyebabkan pemasaman (Dok. M. Noor)

Menurut Hanhart dan Duong (1993), proses pemasaman pada lahan sulfat masam dapat terjadi melalui (1) difusi, (2) retakan, dan (3) pencucian (*leaching*) asam-asam dari saluran air.

Pada kondisi tergenang, misalnya jika lahan sulfat masam disawahkan atau dikelola sebagai kolam ikan, biasanya pH meningkat, tetapi akan muncul permasalahan baru yaitu keracunan besi II (Fe^{2+}), keracunan hidrogen sulfida (H_2S), dan keracunan CO_2 serta asam-asam organik jika bahan organik tanah tinggi. Keracunan besi pada lahan sawah umumnya akan memberikan pengaruh yang buruk terhadap pertumbuhan tanaman padi.

Pemasaman yang disebabkan oleh aliran air terjadi akibat rembesan dari hutan sekunder seperti hutan galam (Kselik *et al.*, 1993). Pengaruh buruk dari aliran air masam tersebut dapat ditanggulangi dengan membangun saluran drainase intersepsi (*interseptor drained*) antara hutan sekunder dengan lahan yang dikelola (Gambar 4).



Gambar 4. Proses pemasaman melalui aliran bawah tanah dari hutan sekunder dan pencegahan dengan pembuatan saluran drainase intersepsi

Sumber: Kselik *et al.* (1993)

Kemasaman juga terjadi akibat adanya pencucian (*flushing*) sehingga basa-basa sebagai penyangga untuk mengimbangi ion-ion asam berkurang atau hilang. Subagyono *et al.* (1994) menunjukkan sebagian kation Ca^{2+} dan Mg^{2+} ikut tercuci bersamaan dengan kation (Fe^{2+}) dan anion lainnya.

3.3.3 Dampak Perubahan Iklim

Sistem persawahan di lahan sulfat masam berpotensi menyumbang emisi CH_4 , pada kondisi tergenang (reduksi kuat, $\text{Eh} < -250 \text{ mV}$).

Menurut Yu *et al.* (2006), kondisi tergenang mempercepat penggunaan serangkaian aseptor elektron seperti O_2 , nitrat, Mn^{4+} , Fe^{3+} dan sulfat. Emisi N_2O muncul akibat penambahan sumber N (pupuk urea atau pupuk kandang), aktivitas mikroorganisme, dan kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan bakteri nitrifikasi (pH, suhu, aerasi). Pada lahan sulfat masam yang tergenang, terjadi denitrifikasi, yaitu proses reduksi NO_3^- dan/atau NO_2^- menjadi gas NO , N_2O , N_2 yang dikatalisis oleh mikroorganisme denitrifikasi (Regina, 1998; Ruckauf *et al.*,

2004; Luo *et al.*, 1999). Emisi GRK sangat dipengaruhi oleh penggunaan lahan (jenis tanaman), karakteristik tanah, pengelolaan air, amelioran, dan penggunaan pestisida.

Meningkatnya emisi GRK memicu terjadinya perubahan iklim yang lebih besar dan kuat sehingga berpengaruh terhadap sistem produksi pertanian. Pengaruh tersebut dibedakan atas dua indikator, yaitu kerentanan dan dampak. Kerentanan (*vulnerable*) terhadap perubahan iklim adalah kondisi yang mengurangi kemampuan makhluk hidup (manusia, tanaman, dan ternak) untuk beradaptasi terhadap cekaman akibat perubahan iklim. Dampak perubahan iklim adalah gangguan atau kondisi kerugian dan keuntungan secara fisik maupun sosial dan ekonomi. Berikut ini dikemukakan dampak perubahan iklim terhadap sistem pertanian tanaman pangan, hortikultura, dan perkebunan di lahan sulfat masam.

a. Tanaman Pangan

Tanaman pangan sangat rentan terhadap perubahan pola curah hujan, sehingga berimbas terhadap waktu tanam, luas areal tanam, panen, produktivitas, dan kualitas hasil. Fenomena El-Nino atau La-Nina banyak menyebabkan (a) kegagalan panen, (b) kerusakan sumber daya lahan pertanian, (c) peningkatan luas dan intensitas kekeringan/kebanjiran, dan (d) peningkatan intensitas gangguan organisme pengganggu tanaman (Las *et al.*, 2008). El-Nino diprediksi akan mengancam kekeringan pada pertanaman padi sawah (dari 0,3%–1,4% menjadi 3,1%–7,8%) dan puso (dari 0,04%–0,41% menjadi 0,04%–1,87%). La-Nina tahun 1998 meningkatkan luas tanam padi sawah rawan banjir (dari 0,75%–2,68% menjadi 0,97%–2,99%), puso (dari 0,24%–0,73% menjadi 8,7%–13,8%), dan meningkatnya serangan wereng cokelat. La-Nina juga menyebabkan penurunan produksi padi nasional dari 2,45%–5,0% menjadi lebih dari 10% (Las *et al.*, 2011).

b. Tanaman Hortikultura

Perubahan iklim ada kalanya berdampak positif terhadap tanaman hortikultura. Pada kasus El-Nino tahun 2009, terjadi penurunan serangan hama penyakit pada bawang merah, kangkung, sawi, kentang, kacang panjang, cabai rawit, dan cabai merah (BPSB TPH Jatim, 2009). Hal serupa juga dialami oleh komoditas buah, berbunga serentak lebat dan waktu berbunga maju, khususnya mangga dan jambu air, dan menghasilkan buah yang bagus karena tidak ada serangan hama penyakit.

Perubahan iklim umumnya berdampak negatif terhadap tanaman hortikultura. Kejadian La-Nina tahun 2010 menyebabkan penurunan produksi berbagai komoditas hortikultura, baik kuantitas maupun kualitas. Produksi mangga, pisang, dan jeruk turun 20%–25%, manggis 15%–20%, dan tanaman sayuran 20%–25% (Ditlinhorti, 2011). Di lahan sulfat masam, budi daya hortikultura (sayuran dan jeruk) yang dilaksanakan pada kondisi kering akan terganggu dengan adanya La-Nina ini.

c. Tanaman Perkebunan

El-Nino sangat berpengaruh terhadap produktivitas dan kualitas hasil kelapa sawit, karet, kakao, kopi, dan tebu, terutama akibat defisit air. Produksi kelapa sawit (TBS) menurun sebesar 21–32% akibat defisit air 200–300 mm/tahun dan penurunan menjadi 60% akibat defisit air sebesar 500 mm/tahun (Ditjenbun, 2007). El-Nino juga dapat memicu kebakaran lahan, baik langsung maupun tidak langsung, yang berdampak terhadap penurunan produksi.