

PROSIDING SEMINAR NASIONAL TEKNIK PERTANIAN & PAMERAN ALSINTAN & 2015



TEMA:

“Dukungan Mekanisasi Pertanian
dalam Kedaulatan Pangan”

Palembang 24 - 26 November 2015

di selenggarakan oleh :
Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Uneri &
Perhimpunan Teknik Pertanian



PT RUTAN



YANMAR

NO. ISBN 979-587-589-2

Kata Pengantar

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah, Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah yang telah diberikan kepada kita semua sehingga Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Teknik Pertanian (PERTETA) tahun 2015 yang bekerja sama dengan program studi Teknik Pertanian Universitas Sriwijaya dapat dilaksanakan dengan lancar.

Prosiding ini memuat makalah berbagai hasil penelitian di 4 bidang : Teknik Tanah dan Air, Alat dan Mesin Pertanian, Pasca Panen, dan lain-lain. Makalah-makalah tersebut berasal dari para peneliti di Perguruan Tinggi yang tergabung dalam Organisasi PERTETA. Semoga penerbitan prosiding ini dapat digunakan sebagai data sekunder dalam pengembangan teknik pertanian di masa yang akan datang.

Akhir kata tiada gading yang tak retak. Kami mohon maaf jika kurang berkenan. Saran dan kritik yang membangun kami tunggu demi kesempurnaan Prosiding ini. Kepada semua pihak yang telah membantu, kami ucapkan terima kasih.

Palembang, November 2015
Ketua Pelaksana,

Budi Raharjo, S.TP., M.Si



Prosiding Seminar Nasional PERTETA 2015
Palembang, Sumatera Selatan, 25-26 Nopember 2015

Ketua : Ir. Budi Raharjo, M.Si

Bendahara : Tamaría Pangabean, S.TP., M.Si

Tim Editor :

Ketua : Dr. Ir. Edward Saleh, M.S

Anggota :

1. Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr
2. Hilda Agustina, S.TP., M.Si
3. Puspitahati, S.TP., M.P.
4. Merynda IndriyaniSyafutri, S.TP., M.Si



| | | |
|---|-------|-----|
| PENURUNAN KADAR AIR LATEKS BEKU DENGAN ALAT PRESS DAN ALAT PENERINGAN RUMAH KACA (Tamrin, Ardi Rokhman Saputra dan Cicih Sugianti) | ..... | 140 |
| PEMANFAATAN LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA SAWIT SEBAGAI LAND APPLICATION DI PERKEBUNANA KELAPA SAWIT (Nuraeni Dwi Dharmawati, Handeka Nelson, Gani Supriyanto) | ..... | 156 |
| RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS DAN PENYOSOH BIJI HANJELI UNTUK MENDUKUNG KETERSEDIAAN TEPUNG HANJELI SEBAGAI BAHAN PANGAN (Asep Yusuf, Wahyu K Sugandi dan Ade Moetangad Kramadibrata) | ..... | 171 |
| RANCANG BANGUN ALAT PENIMBANG BERAT OTOMATIS UNTUK BIJI KACANG TANAH DENGAN KONTROL HOPPER BERPINTU (Omil Charmyn Chatib, Santosa, Ahmad Juni Nasution) | ..... | 182 |
| STUDY ON THE EFFECTS OF TRANSPLANTING DENSITIES USING TRANSPLANTER AND FERTILIZER ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF "VARIETY A" (Takeo Matsubara) | ..... | 208 |
| UJI KINERJA BUBBLE SOLAR DRYER TERHADAP MUTU BERAS DI LAHAN PASANG SURUT KABUPATEN BANYUASIN (Yeni Eliza Maryana dan Budi Raharjo) | ..... | 218 |
| PENGEMBANGAN ALAT PENCACAH SAGU (Metroxylon sp) TIPE TEP021 UNTUK PEMBUATAN TEPUNG SAGU (Mislaini, Fadli Irsyad dan Idil Saputra) | ..... | 230 |
| PERANCANGAN & PEMBUATAN WINGS SABER : ALAT PEMBERSIH JALUR RAIL TRACK SECARA MEKANIS (Nuraeni Dwi Dharmawati, Nur Rohman, Hermantoro) | ..... | 249 |

BIDANG SUMBER DAYA ALAM

| Judul | | Halaman |
|---|-------|---------|
| ANALISIS EROSI METODE USLE PADA LAHAN SAWIT KABUPATEN MUARAENIM (Hilda Agustina) | ..... | 271 |
| APLIKASI TEKNOLOGI PERTANIAN MODERN DI INDONESIA UNTUK KONSERVASI AIR MENGHADAPI GEJALA EL NINO BERKEPANJANGAN DAN KERAWANAN PANGAN (Muhammad Makky) | ..... | 284 |
| KALIBRASI DAN VALIDASI SENSOR SUHU LM35 DENGAN MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA UNTUK ALAT KENDALI OTOMATIS IKLIM MIKRO (Sugeng Triyono, Hendrik Chandra, Zen Kadir, Ahmad Tusi) | ..... | 301 |
| KAJIAN PEMBERIAN AMELIORAN DAN PUPUK ORGANIK TERHADAP BEBERAPA VARIETAS CABE MERAH DI LAHAN GAMBUT KOTA PONTIANAK KALIMATAN BARAT (Dina Omayani Dewi dan NP. Sri Ratmini) | ..... | 311 |
| APLIKASI TEKNOLOGI IRIGASI SPRINKLER DI KELOMPOK TANI SAYUR DESA MARGALESTARI-LAMPUNG SELATAN (Sugeng Triyono, Ahmad Tusi, Oktafri, Ikhwan Syaifudin) | ..... | 318 |
| PEMANFAATAN LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA SAWIT SEBAGAI LAND APPLICATION DI PERKEBUNANA KELAPA SAWIT (Nuraeni Dwi Dharmawati, Handeka Nelson, Gani Supriyanto) | ..... | 329 |
| PENGUJIAN APLIKATOR KOMPOS UNTUK TANAMAN TEBU LAHAN KERING PADA PERKEBUNAN TEBU PG. TAKALAR (Iqbal, Sartika Permatasari dan Daniel Useng) | ..... | 345 |
| PERTIMBANGAN PERUBAHAN IKLIM DAN SIFAT TANAH DALAM PENYUSUNAN STANDAR TEKNIS PEMBANGUNAN CANAL BLOCKING DALAM UPAYA PENCEGAHAN KEBAKARAN LAHAN GAMBUT (Imanudin MS, Priatna SJ, Armanto E, Juanedi H) | ..... | 356 |
| STUDI PENDAHULUAN TENTANG ANALISIS KEKERINGAN HIDROLOGI DI JAWA TIMUR : APLIKASI METODE AMBANG BERTINGKAT (Indarto, Sri Wahyuningsih, Muhardjo Pudjojono, Hamid Ahmad, Ahmad Yusron, Kholid B.W, Afif Amiluddin, Ahmad Faruq) | ..... | 374 |
| KARAKTERISTIK PERTUMBUHAN PADI (Oryza sativa) PADA SKALA POT TUNGGAL DENGAN METODE HEMAT AIR (Ngadisih, Kurnia Subekti) | ..... | 391 |

APLIKASI TEKNOLOGI PERTANIAN MODERN DI INDONESIA UNTUK KONSERVASI AIR MENGHADAPI GEJALA EL NINO BERKEPANJANGAN DAN KERAWANAN PANGAN

Muhammad Makky*)

*Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Padang 25163
Sumatera Barat

*)Penulis Korespondensi, Email: muh_makky@yahoo.com Telp. 08128463169

ABSTRAK

Gejala fenomena alam yang terjadi pada saat ini menyebabkan terjadinya anomali iklim dan cuaca di berbagai belahan dunia. Periode El Nino yang diiringi dengan *Southern oscillation* menyebabkan terjadinya kemarau ekstrim dan berkepanjangan di beberapa negara, termasuk diantaranya Indonesia. Musim kemarau di Indonesia saat ini, jauh lebih lama dibandingkan dengan tahun 1997, dimana saat itu juga terjadi periode El Nino dengan *Southern oscillation*. Akibatnya, berbagai daerah di Indonesia mengalami gagal panen, serta mundurnya musim tanam, terutama tanaman bahan pokok seperti padi, jagung, dan kedelai. Berdasarkan analisa Badan meteorology klimatologi dan geofisika, dari hasil citra satelit, menunjukkan kemungkinan periode El Nino kali ini dapat berlangsung selama dua tahun berturut turut. Dengan demikian, maka musim hujan yang akan datang akan lebih singkat masanya, dilanjutkan dengan periode musim kemarau yang lebih panjang dari kondisi normal. Untuk mencegah terjadinya penurunan produksi pangan nasional secara drastis, maka perlu dilakukan langkah langkah untuk mengatasi hal tersebut, yaitu dengan mengimplementasikan Teknologi pertanian modern yang mampu mempersingkat waktu kerja dilahan pertanian. Teknologi ini meliputi alat pengolah tanah terpadu, seperti traktor roda 2 dan 4, alat transplanter maupun alat tanam benih langsung (Atabela), alat penyiang mekanis (Power Weeder), Pompa irigasi untuk mengairi lahan karena jumlah curah hujan yang rendah, serta *combine harvester*, untuk meningkatkan kualitas hasil panen serta menurunkan susut produksi dan waktu panen itu sendiri.

Kata Kunci: El Nino, Teknologi Pertanian, Mekanisasi Pertanian, Kerawanan Pangan

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang memiliki luasan lahan gambut cukup besar, yaitu sekitar 10 % dari luas daratannya, atau mencapai 20 juta hektar (Wetlands, 2002). Lebih dari sepertiga lahan gambut Indonesia (35%) berada dipulau Sumatera, yaitu bagian timur pulau Sumatera, mulai dari diprovinsi Lampung (bagian utara), Sumatera selatan, Jambi, Riau hingga Sumatera utara (bagian selatan) (Wahyunto et al., 2003). Total area gambut di Sumatera adalah sebesar 7 juta hektar, dimana sebagian besar lahan ini sudah



beralih fungsi menjadi areal perkebunan, pemukiman, serta hutan tanaman industri.

Selain dipulau Sumatera, lahan gambut juga terdapat dipulau Kalimantan. Luas lahan gambut di pulau ini menempati urutan kedua, dengan luas cakupan sebesar 5.7 juta hektar, atau setara dengan 28% dari luas keseluruhan gambut di Indonesia (Wahyunto et al., 2004). Lahan gambut dipulau Kalimantan umumnya berada pada pesisir selatan dan barat, yaitu di provinsi Kalimantan Barat, Tengah dan Selatan. Selain ketiga provinsi tersebut, lahan gambut juga terdapat dipesisir timur pulau Kalimantan, tepatnya pada bagian utara dari provinsi Kalimantan Timur. Sama halnya seperti lahan gambut di pulau Sumatera, areal gambut di pulau Kalimantan telah banyak yang beralihfungsi menjadi areal perkebunan, pertambangan, pertanian, hutan tanaman industri, dan areal pemukiman.

Berbeda dengan jenis tanah pada umumnya, Gambut merupakan jenis tanah yang istimewa. Ketebalan gambut bervariasi, mulai dari 50 cm, hingga 1200cm. gambut di Indonesia umumnya masuk dalam kategori dalam hingga sangat dalam (100-400cm), terutama di Pulau Sumatera (Wahyunto et al., 2002). Sedangkan gambut di pulau Kalimantan memiliki kategori dalam hingga dalam sekali (200-1200cm)(Wahyunto et al., 2004). Gambut di kedua areal ini banyak mengandung banyak serasah, yaitu sisa-sisa tanaman mati yang telah terdeposit selama ribuan tahun, bahkan jutaan tahun (tergantung ketebalan dan jenis gambut). Dengan sifat porositas yang tinggi, lahan gambut memiliki kandungan air yang tinggi. Sifat gambut yang dapat menyimpan air dalam jumlah besar



menjadikannya sebagai salah satu komponen penting bagi Indonesia untuk mengatasi terjadinya perubahan iklim.

Pada beberapa bulan terakhir, sebagian besar wilayah Indonesia mengalami musim kering yang berkepanjangan, atau lebih dikenal dengan fenomena El Niño. El Niño merupakan gejala perubahan iklim yang ditandai dengan meningkatnya suhu permukaan air laut di Samudra Pasifik, terutama di daerah pantai barat Amerika selatan diluar ambang batas normal. Perubahan suhu air laut ini mengakibatkan terjadinya fluktuasi tekanan udara dan pola angin di bagian Selatan lautan Pasifik diluar batas kewajaran, sehingga terjadi fenomena lanjutan berupa *Southern oscillation*. El Niño yang disertai dengan *Southern oscillation* disebut dengan ENSO, dan akan memberikan dampak yang luar biasa secara global, seperti terjadinya perubahan iklim di daerah tropis, terutama di Indonesia. Fenomena ENSO setiap tahunnya semakin sering muncul lebih cepat dari siklus normalnya, yaitu 3-7 tahun, berakibat terpengaruhnya iklim global selama satu tahun kedepan.

Pada tahun 2015 ini, fenomena ENSO terjadi kembali di Indonesia, sehingga suhu udara rata rata di setiap daerah meningkat cukup signifikan. Diiringi dengan musim kemarau yang berkepanjangan mengakibatkan terjadinya kekeringan di berbagai tempat di Indonesia.

Berdasarkan data cuaca dari BMKG (Supari, 2014), ENSO yang terjadi pada tahun ini jauh lebih berat bila dibandingkan dengan fenomena sama yang terjadi pada tahun 1997 lampau. Bahkan diprediksi bahwa fenomena ENSO ini akan semakin kuat dan mencapai puncaknya pada bulan April tahun depan.



Dengan demikian, maka musim kemarau yang terjadi di Indonesia saat ini berkemungkinan akan jauh lebih ekstrim bila dibandingkan dengan periode yang sama pada tahun 1997.

El-nino tahun 1982/1983 dan tahun 1997/1998 adalah dua kejadian el-nino terhebat yang pernah terjadi di era modern dengan dampak yang dirasakan secara global. Di Indonesia, dampak yang dirasakan adalah rendahnya curah hujan nasional yang menyebabkan kemarau berkepanjangan. Intensitas El-Nino yang terjadi pada tahun 2015 ini dapat dikategorikan sangat kuat, karena besarnya penyimpangan suhu permukaan laut di samudra pasifik equator bagian tengah telah mencapai lebih dari 2°C (NASA, 2015).

Bila ditengok kembali kejadian El Nino tahun 1997, dimana terjadi bencana kekeringan yang sangat luas, kasus kebakaran hutan di Indonesia saat itu menjadi perhatian dunia internasional karena asapnya menyebar ke berbagai negaratetangga. Sama halnya seperti kejadian tahun ini, kebakaran hutan dan lahan yang melanda berbagai kawasan di Pulau Sumatera dan Kalimantan saat itu, tidak secara langsung disebabkan oleh fenomena El-Nino. Kemarau yang berkepanjangan menyebabkan kondisi udara dan lahan menjadi kering, terutama lahan gambut di kedua pulau tersebut. Hujan yang tidak kunjung datang maupun sedikitnya curah hujan diberbagai daerah, menyebabkan lahan gambut menjadi sangat kering dan mudah terbakar. Akibatnya, proses pembukaan lahan yang dilakukan oleh perusahaan perkebunan, perusahaan hutan tanaman industri, dan masyarakat dengan metode bakar menjadi tidak terkontrol. Api pada lahan menyebar dengan sangat cepat sehingga sangat sulit untuk dikendalikan. Dampak



El Nino juga dirasakan pada sector pertanian. Kekeringan dan kemarau panjang menyebabkan banyak wilayah sentra pertanian mengalami gagal panen karena distribusi curah hujan yang tidak memenuhi kebutuhan tanaman. Akibatnya hampir seluruh produk pertanian mengalami lonjakan harga yang luar biasa. Ditambah dengan krisis ekonomi yang melanda Asia saat itu, terutama Indonesia, menyebabkan terjadinya guncangan ekonomi dan politik di tanah air, sehingga terjadi kekacauan keamanan yang berujung pada proses peralihan kekuasaan.

Dampak El-Nino kuat saat ini melanda berbagai wilayah di Indonesia terutama di provinsi Sumatera selatan, Bangka Belitung, Lampung, Jawa tengah, Jawa timur, Bali, NTB, NTT, Kalimantan selatan, Sulawesi selatan, Sulawesi tenggara, Maluku dan sebagian Papua. Curah hujan di daerah tersebut berkurang hingga 90% bila dibandingkan dengan kondisi normal, terutama pada Bulan September dan Oktober (Supari, 2014).

Penurunan curah hujan yang mencapai 90%, diiringi musim kemarau yang berkepanjangan akibat dampak El Nino sangat mempengaruhi kawasan lahan gambut di Indonesia, terutama di pulau Sumatera dan Kalimantan. Lahan Gambut yang kering akan mudah terbakar. Terbukti, kebakaran lahan gambut mulai terjadi di pulau Sumatera dan Kalimantan sejak awal bulan Juli 2015 (Sindo News, 2015). Karena lahan gambut mengandung unsur karbon yang cukup tinggi, maka kebakaran yang terjadi di lahan gambut tidak hanya terjadi di permukaan saja, namun juga di bagian bawah permukaan lahan. Akibatnya, usaha pemadaman konvensional dengan menumpahkan air pada lahan yang terbakar menggunakan pesawat menjadi tidak efektif, dan cenderung memperburuk situasi.



Air yang diberikan oleh pesawat maupun pasukan pemadam didarat untuk memadamkan api umumnya hanya mampu membasahi bagian permukaan gambut, sedangkan bagian bawah tanah gambut yang dapat mencapai 12 meter tidak tersirami. Akibatnya kadar air pada permukaan lahan gambut meningkat. Hal ini menyebabkan saat gambut terbakar dari bagian bawah permukaan akan terbentuk asap yang lebih pekat dan berbau akibat proses pembakaran yang tidak sempurna. Asap yang dihasilkan dari proses pembakaran ini sangat berbahaya karena mengandung karbon monoksida (CO), hydrogen (H₂) dan partikel halus (PM). Bila gas CO maupun H₂ terhirup oleh manusia akan menyebabkan keracunan dan dapat membahayakan jiwa, terutama pada balita dan anak dibawah umur yang pertahanan dan metabolisme tubuhnya masih lemah. Sedangkan partikel halus (PM) bila terhirup akan menyebabkan gangguan pernapasan dan menimbulkan penyakit infeksi saluran pernapasan akut (ISPA).

Bencana asap yang terjadi saat ini sebenarnya dapat dicegah dan diatasi bila ditangani secara seksama dengan menerapkan berbagai teknologi yang tersedia, terutama teknologi di bidang pertanian. Penanganan kebakaran lahan harus dimulai dengan memodifikasi dan merekondisikan lahan gambut, sehingga kandungan air pada lahan kembali mencapai titik terminal, baik pada bagian permukaan dan bagian dalam tanah gambut. Bila kandungan air terminal pada lahan gambut tercapai, maka kebakaran lahan yang terjadi saat ini tidak akan meluas, karena gambut pada kondisi ini sangat sulit untuk terbakar.



PERSPEKTIF DAN METODE

Perbaikan lahan gambut juga perlu dilakukan dengan mengembalikan kondisi lahan pada ekosistem asalnya, yaitu daerah rawa. Ekosistem rawa lahan gambut memberikan berbagai keuntungan. Lahan gambut mengandung bahan karbon yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan lahan hutan atau jenis tanah lainnya. Saat hujan, lahan gambut pada ekosistem alami akan menyimpan banyak air, yang dilepas secara perlahan lahan di musim kemarau, sehingga pasokan air terjaga, dan lahan tetap berada dalam kondisi basah sepanjang tahun. Selain itu saat musim hujan, tanah gambut akan menyerap sebagian besar air, mencegah terjadinya banjir yang terjadi diberbagai daerah. Pengembalian lahan gambut pada ekosistem aslinya juga memberikan keuntungan yang besar pada masyarakat setempat. Dengan terjaganya ekosistem alami, maka secara alami akan terbentuk kolam kolam kecil diareal gambut yang berfungsi sebagai reservoir penyimpanan air, dan tempat tinggal ikan. sebagai sumber makanan dan pendapatan masyarakat setempat. Rekondisi lahan gambut menjadi hutan secara alami akan mampu menyokong ekosistem yang bermanfaat bagi lingkungan. Pemerintah dapat membuat kebijakan yang memaksa perkebunan sawit untuk mengembalikan sebagian lahannya menjadi ekosistem gambut alami.

Cara lain untuk mengatasi kebakaran lahan dan bencana asap yang terjadi saat ini adalah dengan melakukan perbaikan kandungan air di lahan gambut. Penggenangan kembali kanal-kanal pada lahan pertanian dan perkebunan di areal gambut, secara parsial akan meningkatkan kandungan air pada lahan gambut.



Usaha ini dapat lebih dimaksimalkan dengan meningkatkan proses penyerapan air pada lahan gambut.

Pembuatan biopori pada lahan gambut akan meningkatkan penetrasi air kedalam tanah gambut, terutama untuk gambut dalam dengan ketebalan lebih dari delapan meter. Walaupun secara alami gambut bersifat seperti busa karet yang dapat menyerap air dengan mudah, namun proses pembukaan lahan gambut menjadi areal perkebunan dan pertanian menyebabkan terjadinya pemadatan tanah, sehingga penetrasi air kedalam tanah gambut akan jauh berkurang.

Selain itu untuk memastikan bahwa kebakaran dilahan gambut tidak menyebar melewati bagian bawah kanal, maka kedalaman kanal tersebut harus disesuaikan dengan kedalaman tanah gambutnya. Untuk gambut dengan kedalaman dangkal, kurang dari dua meter, maka secara umum kanal yang telah ada sudah memadai sebagai perintang penyebaran api dilahan gambut. Namun untuk gambut dalam yang mencapai lebih dari delapan meter, maka kedalaman kanal harus disesuaikan, setidaknya hingga enam meter, agar air pada kanal dapat melakukan penetrasi hingga ke dasar tanah gambut.

Teknologi lain yang dapat diterapkan untuk mengatasi kebakaran lahan sekaligus mencegah terjadinya kebakaran dimasa datang adalah dengan melakukan teknik *soil conditioning*. Teknik ini mampu meningkatkan penyerapan air secara keseluruhan pada permukaan lahan gambut dengan memberikan hidro gel (gel serap air) secara massif pada areal lahan yang terbakar. Hydrogel merupakan bahan sintetik menyerupai garam kasar dapat menyerap air ratusan kali lipat dari beratnya sendiri (400-800 kali untuk jenis Polyacrylate). Saat



menyerap air, hydrogel akan bertambah volumenya dan membentuk gel seperti gelatin. Hydrogel akan melepaskan air yang diserapnya secara perlahan lahan bila tanah disekitarnya menjadi lebih kering. Penggunaan hydrogel akan meningkatkan efektifitas konservasi air di lahan gambut, terutama untuk areal gambut yang berada diketinggian dan tidak dilewati oleh saluran air, baik sungai, maupun kanal. Selain menyimpan air, hydrogel juga menyerap pupuk dan unsur hara, dan melepaskannya bersamaan dengan air saat kondisi lingkungannya lebih kering dari hydrogel tersebut. Dengan demikian hydrogel juga dapat menurunkan hilangnya pupuk dan unsur hara dari lahan gambut oleh air tanah, dan memberikan keuntungan pada lingkungan. Hydrogel akan terurai secara alami setelah beberapa tahun menjadi air, karbon dioksida dan ammonia, sehingga tidak memberikan efek negative pada tanah gambut.

Secara ekonomis, pemakaian hydrogel untuk seluruh lahan gambut tidak akan efektif. Oleh karena itu, aplikasi hydrogel dapat dilakukan secara selektif, terutama untuk daerah gambut yang rawan terhadap kekeringan dan memiliki resiko kebakaran lahan yang tinggi. Hydrogel juga dapat digunakan untuk membantu proses pemadaman lahan gambut yang terbakar. Dengan cara direndam dalam air hingga mengembang maksimal, hydrogel dapat dibawa oleh pesawat pemadam dan dijatuhkan diareal lahan yang terbakar. Air yang terkandung dalam hydrogel akan mengalir perlahan lahan, sehingga lebih efektif untuk memadamkan api bila dibandingkan dengan sistem penyiraman air secara langsung pada titik api.



Pencegahan kebakaran lahan gambut juga dapat dilakuakn oleh pemerintah dengan memaksa perusahaan perkebunan dan HTI untuk menutup areal lahannya dengan mulsa diawal musim kemarau. Dengan menutup lahan gambut oleh mulsa, maka proses pengeringan dan penguapan pada areal tersebut akan jauh berkurang, sehingga kandungan air pada gambut akan tetap tinggi saat musim kemarau. Gambut yang basah akan sangat sulit untuk terbakar, sehingga resiko terbakarnya lahan gambut dimusim kemarau dapat diturunkan secara signifikan. Sama halnya dengan aplikasi hydrogel yang membutuhkan biaya cukup besar. Penutupan lahan perkebunan yang sangat luas dengan mulsa juga akan meningkatkan biaya produksi perusahaan. Untuk itu, pemerintah mungkin saja dapat memberikan insentif kepada perusahaan perusahaan yang melakukan tindakan prefentif pencegahan kebakaran lahan di arealnya.

Cara lain untuk mencegah kebakaran lahan gambut adalah dengan membuat danau danau buatan (situ-situ) di areal gambut sebagai reservoir untuk menyimpan air saat musim kemarau. Reservoar ini juga bermanfaat nantinya sebagai persediaan air yang dapat digunakan untuk memadamkan kebakaran lahan yang terjadi saat musim kemarau. Untuk menghindari keringnya reservoir tersebut dimusim kemarau, maka penguapan air pada danau buatan tersebut harus dikurangi. Hal ini dapat dilakukan dengan menutup permukaan danau menggunakan bola polyethylene. Bola polyethylene ini didesain untuk menutupi permukaan danau, waduk maupun reservoir lainnya sehingga laju penguapan air akibat sinar matahari dapat ditekan. Teknologi ini sudah diaplikasikan di Los Angles California, dimana pemerintahan setempat menutupi reservoir penyimpanan air mereka dengan bola bola plastic ini. Dibutuhkan lebih dari 6 juta



bola plastic untuk menutupi seluruh permukaan reservoir. Dari segi biaya, teknologi ini cukup ekonomis karena harga bola plastic ini cukup rendah, dan dapat diproduksi didalam negeri. Dibandingkan dengan jumlah air yang dapat dikonservasikan pada danau buatan di areal gambut, maka penutupan permukaan danau dengan bola plastic ini akan menjadi sangat ekonomis.

Bentuk prefentif lainnya agar kebakaran lahan dimusim kemarau tidak terulang adalah dengan melakukan edukasi terhadap masyarakat dan pihak perusahaan perkebunan. Edukasi partisipatif menjadikan masyarakat secara aktif menjadi pengawas sekaligus mitra pemerintah dalam menanggulangi kebakaran lahan. Tindakan pemadaman lahan yang terbakar dapat dilakukan secara inisiatif oleh masyarakat, karena mereka yang nantinya secara langsung akan mendapatkan dampak negative dari asap hasil pembakaran lahan.

Pemerintah juga harus secara tegas memberikan hukuman kepada pemilik lahan yang melakukan pengolahan lahan dengan cara dibakar, sehingga memberikan efek jera kepada pelaku dan memberikan deteran kepada perusahaan lainnya. Tindakan hukuman yang diberikan oleh pemerintah seharusnya tidak terbatas pada sangsi administratif maupun perdata saja, tapi harus melakukan pembekuan dan pencabutan izin usaha perusahaan yang melakukan pembakaran. Perusahaan tersebut juga harus membayar ganti rugi kepada pemerintah dan masyarakat, dan menanggung seluruh biaya pemadaman pada lahan mereka. Pemerintah juga harus memfasilitasi masyarakat untuk melakukan tuntutan hukum kepada perusahaan pembakar lahan, dan bila perlu lahan tersebut diambil alih kembali oleh pemerintah untuk dijadikan kawasan lindung.



Hukuman sosial juga dapat diberikan kepada pelaku pembakaran lahan berupa publikasi nama serta pimpinan perusahaan yang melakukan praktek pembakaran di media massa dan media sosial. Penerbitan aturan oleh pemerintah bahwa kebakaran yang terjadi dilahan suatu perusahaan merupakan tanggung jawab pemilik dan pengguna lahan tersebut akan menambah posisi tawar pemerintah terhadap pelaku usaha perkebunan agar tidak melaksanakan praktek pembukaan lahan dengan cara dibakar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bencana kebakaran lahan yang terjadi saat ini harus dimonitor secara ketat dan konsisten. Diperlukan tindak lanjut penanganan dampak ekonomi, sosial dan budaya dari bencana ini. Segala usulan konstruktif yang diberikan oleh berbagai pihak harus langsung ditindak lanjuti, karena pembiaran kebakaran lahan seperti yang terjadi saat ini mengakibatkan kerugian yang luar biasa.

Bencana buatan manusia ini menyebabkan terhentinya berbagai aspek kegiatan masyarakat. Kegiatan ekonomi, transportasi, pertanian, dan seluruh aktivitas masyarakat terganggu. Masyarakat yang berada diareal sekitar lahan gambut menerima dampak secara langsung. Sebagaimana besar kesehatan masyarakat terganggu karena udara yang mereka hirup tercemar, bahkan sudah jatuh beberapa korban jiwa. Bencana ini secara jelas sangat membahayakan bangsa dan negara. Asap pekat dari pembakaran menyebabkan jarak pandang sangat terbatas, dan dapat memicu kecelakaan. Bukan mustahil terjadinya kecelakaan besar seperti pesawat udara, angkutan laut maupun sarana transportasi lainnya, akibat bencana



asap ini. Biaya kesehatan yang harus ditanggung oleh masyarakat meningkat. Di lain pihak, beban yang ditanggung masyarakat bertambah, dan tidak jarang memberikan tekanan kejiwaan pada masyarakat. Akibatnya masyarakat mudah terpancing oleh berbagai isu yang dilontarkan oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab. Reaksi masyarakat terhadap isu ini dapat berakibat terjadinya tindakan kriminal, maupun gejolak sosial dan keamanan.

Pemerintah sendiri harus menanggung ongkos yang tidak sedikit, baik dari segi biaya, waktu dan pemakaian sumber daya lainnya. Bila dihitung kerugian energy akibat pembakaran lahan gambut ini, maka potensi kehilangan energy baru dan terbarukan dalam bentuk biomassa yang terbuang percuma sangatlah besar. Berapa megawatt listrik yang dapat dihasilkan bila bahan organik yang terbakar tersebut dikonversi menjadi tenaga listrik.

Dari segi ongkos sosial, pemerintah harus menanggung pengungsian penduduk kelokasi yang lebih aman. Negara juga harus mengerahkan sumber daya manusianya, termasuk pihak militer untuk melaksanakan operasi pemadaman kebakaran lahan di Sumatera dan Kalimantan. Kedaulatan sebagai bangsa pun juga terkena dampak bencana asap ini. Lagi-lagi pemerintah meminta bantuan kepada pihak asing untuk mengatasi bencana tersebut. Hal ini memberikan citra negative pemerintah di mata masyarakat, karena dianggap tidak mampu menangani kebakaran lahan secara mandiri.

Satu hal yang paling penting dari bencana asap ini adalah timbulnya resiko kerawanan pangan. Musim kemarau akibat El Nino, ditambah dengan bencana asap menjadikan musim tanam tertunda. Asap yang dihasilkan oleh kebakaran



lahan terlalu pekat, sehingga menghalangi sinar matahari dalam jumlah besar, di beberapa lokasi. Akibatnya proses fotosintesis tanaman akan terganggu. Maka dikhawatirkan produksi pertanian dan perkebunan di daerah yang terkena dampak asap akan turun secara signifikan. Bencana asap juga menyebabkan terhalangnya sinar matahari untuk menguapkan air laut dan sungai, dan menghambat proses terbentuknya hujan, ini sebabnya kemarau akan semakin parah dan lama.

Untuk itu diperlukan tindakan preventif dengan menyediakan stok bahan pangan. Pemerintah dapat melakukan upaya impor bahan pangan terutama bahan pokok seperti beras, jagung, dan kedelai. Namun untuk menjaga stabilitas harga dipasar, maka import harus dilakukan secara bertahap dan tidak dipublikasikan secara luas. Distribusi beras dan bahan pangan impor harus dilakukan langsung ke tingkat masyarakat, dengan melaksanakan operasi pasar di tingkat desa atau kelurahan. Kegiatan operasi pasar ini harus terpublikasikan dengan baik, sehingga masyarakat yang membutuhkan akan mendapatkan informasi waktu dan lokasi pelaksanaan operasi pasar tersebut. Peliputan oleh media juga akan membantu mengawal proses operasi pasar ini dari tindakan penggelapan oleh oknum maupun tengkulak

Upaya yang harus dilakukan dalam negeri adalah mengoptimalkan usaha pertanian dengan memberdayakan alat dan mesin pertanian modern. Bantuan pemerintah kepada gabungan kelompok tani (GAPOKTAN) berupa alat alat dan mesin pertanian harus dioptimalkan. Persiapan lahan tanam sudah dapat dimulai di daerah daerah yang sudah turun hujan, maupun daerah dengan sistem irigasi yang baik. Persiapan lahan ini harus dilakukan dengan mengoptimalkan alat dan mesin



pertanian yang ada di tingkat petani, sehingga dapat dilakukan dalam waktu yang jauh lebih singkat. Untuk lahan dengan irigasi yang baik, lahan langsung dapat ditanami dengan teknik “jajar-legowo” yang terbukti dapat meningkatkan hasil panen sebesar 20%. Bagi lahan tanpa irigasi, dengan curah hujan yang terbatas, maka harus melaksanakan penanaman padi dengan teknik SRI (Sistem of Rice Intensification). Teknik ini memungkinkan padi ditanami dengan jumlah air yang minimum tanpa mengganggu pertumbuhan dari tanaman. Sedangkan untuk daerah yang terkena musim kemarau, maka persiapan lahan tetap harus dijalankan, sehingga saat hujan mulai turun lahan langsung siap ditanami.

Untuk mempertahankan kedaulatan pangan, maka pemerintah perlu mendukung persiapan lahan tanam ini secara sungguh sungguh. Kendala yang umumnya dihadapi oleh petani adalah kebutuhan air dan modal awal di musim tanam, seperti untuk menyewa traktor guna mempersiapkan lahan, membeli bibit dan pupuk serta menyewa pompa untuk mengairi lahan pertaniannya. Agar kondisi pangan di Indonesia, khususnya ketersediaan beras dapat terjaga dalam level aman, maka pemerintah harus menyediakan modal tani tersebut dengan bentuk penyaluran langsung dari bulog bekerjasama dengan Bank pemerintah. Sistem pembayaran dilakukan dengan cara gabungan kelompok petani menjual langsung hasil panennya kepada bulog, dan dibayarkan jumlahnya setelah dikurangi dengan hutang. Sistem ini akan memberikan beberapa keuntungan, seperti misalnya memutus mata rantai renternir dan ijon di pedesaan, menjaga harga beli gabah ditingkat petani, sehingga mereka tidak dirugikan dengan jatuhnya harga saat panen raya. Keuntungan lainnya adalah stok beras ditingkat



bulog daerah menjadi terjaga dan bulog dapat terus melakukan operasi pasar demi melakukan stabilisasi harga di pasar.

Sedangkan untuk menyediakan air diawal musim tanam, pemerintah perlu melakukan perbaikan sarana irigasi, terutama di daerah dengan produktivitas tinggi yang sedang mengalami kekeringan saat ini. Usaha ini harus didukung dengan membangun bendungan bendungan baru yang bermanfaat bagi penyediaan air untuk irigasi, dan juga sebagai pembangkit daya listrik. Untuk lahan gambut yang mengalami kebakaran saat ini, dapat diberdayakan oleh pemerintah bekerjasama dengan petani, dan dibantu oleh BABINSA untuk mengawal pemanfaatan lahan tersebut. Lahan gambut dapat diberdayakan untuk tanaman palawija seperti jagung. Walaupun produktifitas lahan gambut tidak sebesar lahan lainnya, namun dengan memanfaatkan gambut yang bekas terbakar untuk tanaman pangan akan turut mendukung pengamanan stok di masyarakat. Babinsa juga dapat dioptimalkan untuk mengawal petani di daerah, dan mencegah beroperasinya mafia-mafia yang menimbun dan mempermainkan harga pupuk maupun komoditi lainnya.

Upaya lain yang dapat dilakukan adalah memberdayakan lahan tidur dan lahan kritis, seperti lahan bekas tambang dan pembalakan liar. Demi menjaga ketersediaan pangan saat ini, maka pemerintah perlu mengeluarkan kebijakan yang mewajibkan perusahaan perkebunan dan HTI untuk melakukan penanaman tanaman pangan minimal dua musim tanam sebelum lahan tersebut ditanami oleh sawit atau komoditi perkebunan lainnya. Dengan rata rata perluasan lahan sebesar



400.000 hektar pertahun, maka kebijakan ini sangat berpotensi untuk meningkatkan ketersediaan bahan pangan hingga 2000 ton setiap tahunnya.

SIMPULAN

Dengan usaha usaha pengamanan pangan yang dilakukan ini, maka diharapkan ketersediaan bahan pangan dimasyarakat dapat dijaga, sehingga kerawanan pangan yang dapat berdampak pada gejolak sosial dapat dicegah dan membantu menjaga kesetabilan keamanan negara.

DAFTAR PUSTAKA

- Wetlands, 2002. Peta dan Atlas Distribusi Lahan Gambut. Berita Bidang Infolahanbasah. Peta Sebaran Gambut. Artikel No. 2834.
- Wahyunto, S. Ritung dan H. Subagjo (2003). Peta Luas Sebaran Lahan Gambut dan Kandungan Karbon di Pulau Sumatera / Maps of Area of Peatland Distribution and Carbon Content in Sumatera, 1990 – 2002. Wetlands International - Indonesia Programme & Wildlife Habitat Canada (WHC).
- Wahyunto, S. Ritung dan H. Subagjo (2004). Peta Sebaran Lahan Gambut, Luas dan Kandungan Karbon di Kalimantan / Map of Peatland Distribution Area and Carbon Content in Kalimantan, 2000 – 2002. Wetlands International - Indonesia Programme & Wildlife Habitat Canada (WHC).
- Supari, 2014. Sejarah dampak El Nino di Indonesia. Artikel. Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika.
- Nasa, 2015. El Niño 2015. El Niño/La Niña and PDO. Sealevel. Jet propulsion laboratory. NASA.
- Sindo News, 2015. Kebakaran Hutan. Berita daerah.

