

KAJIAN TEKNIK REHABILITASI LAHAN ALANG-ALANG
(*Imperata cylindrica* L. Beauv)
(*Technical Analisis of Imperata cylindrica* L. Beauv Grassland Rehabilitation)*)

Oleh/By :

A. Pudjiharta, Enny Widyati, Yelin Adalina, dan/and Syafruddin HK

Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam
Jl. Gunung Batu No. 5 Po Box 165; Telp. 0251-8633234, 7520067; Fax 0251-8638111 Bogor

*) Diterima : 09 Juli 2007; Disetujui : 24 Agustus 2008

ABSTRACT

It is difficult to estimate accurately the area of alang-alang grasslands in Indonesia due to continuous excession by fire. Succesful rehabilitation efforts of these areas are still far from the expectation because there is a devil circle among alang-alang and fire. Alang-alang facillitates fire and the fire support the excesive area of alang-alang. Alang-alang will grow well after fire while vegetation was burned. Many methods have been applied to deal with alang-alang, such as mechanical, chemical, vegetative, and integrated methods, but the result has not been satisfactory yet. The objectivities of this paper are to highlight the revegetation of alang-alang and to formulate the most appropriate method to the local conditions (social, economy, demography, and ecology) to overcome the invasion of alang-alang.

Keywords: Alang-alang, fire, rehabilitation

ABSTRAK

Data mengenai luasan padang alang-alang di Indonesia sulit disampaikan secara akurat, karena terjadinya perluasan secara terus-menerus akibat adanya kebakaran lahan. Rehabilitasi lahan alang-alang sering menghadapi kegagalan karena adanya kebakaran pada lahan tersebut yang dipicu oleh adanya daun alang-alang yang kering yang merupakan sumber bahan bakar. Pasca kebakaran, alang-alang akan tumbuh semakin subur, sedangkan tanaman rehabilitasi habis terbakar. Sudah banyak teknik pengendalian/rehabilitasi lahan alang-alang yang diterapkan. Namun demikian dari teknik-teknik yang sudah diterapkan (mekanik, kimia, vegetatif maupun terpadu) belum ada yang memberikan hasil yang memuaskan. Tujuan dari tulisan ini adalah untuk mengkaji kembali teknik-teknik pengendalian alang-alang agar dapat dipilih metode yang paling sesuai dan efektif untuk diaplikasikan dan cocok dengan kondisi sosial, ekonomi, demografi, dan ekologi setempat.

Kata kunci: Alang-alang, kebakaran, rehabilitasi

I. PENDAHULUAN

Data tentang luas padang alang-alang (*Imperata cylindrica* L. Bauv) di Indonesia sulit didapatkan secara akurat, karena setiap tahun dapat saja bertambah apabila kebakaran hutan dan lahan terus terjadi. Tetapi luas padang alang-alang tersebut dapat juga berkurang apabila kebakaran dapat dicegah dan upaya rehabilitasi padang alang-alang berhasil dengan baik.

Rehabilitasi padang alang-alang sangat rentan terhadap bahaya kebakaran, karena alang-alang kering merupakan

sumber bahan bakar yang potensial. Karena itu pernyataan yang berbunyi : *Kebakaran “menyebabkan” alang-alang, Alang-alang “membawa” api* menggambarkan begitu dekatnya hubungan antara api/kebakaran dengan alang-alang. Kegagalan rehabilitasi padang alang-alang umumnya disebabkan oleh kebakaran alang-alang dan menghanguskan tanaman rehabilitasi. Kebakaran alang-alang umumnya disebabkan oleh manusia yang beraktivitas dalam areal padang alang-alang tersebut. Karena itu salah satu upaya pengendalian alang-alang adalah

dimulai dari kesadaran/penyuluhan kepada manusia dan kampanye mengenai pencegahan dan pengendalian kebakaran alang-alang dan hutan.

Cara pengendalian kebakaran alang-alang adalah mencegah padang alang-alang agar tidak terbakar dan mengurangi luas padang alang-alang dan dominasi alang-alang. Banyak cara yang telah diperkenalkan untuk mengendalikan alang-alang namun sampai saat ini belum ada suatu cara pengendalian alang-alang yang paling efektif apabila dilakukan secara tunggal. Artinya pengendalian alang-alang agar efektif perlu dilakukan secara terpadu (menggabungkan lebih dari satu cara pengendalian alang-alang).

Tulisan ini mencoba membahas kembali beberapa cara pengendalian alang-alang serta pengendalian/pencegahan kebakaran lahan yang terinvasi alang-alang tersebut. Hal tersebut penting untuk dikaji dan dianalisis agar padang alang-alang sebagai salah satu dari beberapa bentuk "penggunaan" lahan yang paling tidak produktif, dapat direhabilitasi sehingga meningkat produktivitasnya.

Dengan membaca tulisan ini diharapkan pembaca/petani/pemilik lahan dapat memilih cara-cara yang sesuai untuk dipraktikkan dalam upaya pengendalian padang alang-alang yang paling cocok dan efektif dan dapat dilakukan sesuai dengan situasi dan kondisi lahan, sosial ekonomi, demografi, dan ekologi setempat.

II. DILEMA KEBERADAAN ALANG-ALANG

Keberadaan alang-alang di sekitar manusia merupakan suatu dilema. Alang-alang pada kondisi tertentu dapat dianggap berguna tetapi pada kondisi yang berbeda dapat dianggap merugikan dan harus diberantas.

A. Manusia dan Alang-alang

Padang alang-alang dapat terjadi dan berkembang, baik pada lahan milik ma-

syarakat maupun lahan milik negara. Alang-alang yang terdapat pada lahan milik dapat saja merupakan bentuk penggunaan lahan untuk suatu keperluan seperti tempat penggembalaan ternak atau dapat merupakan ladang. Padang alang-alang yang demikian tentunya akan sulit diberantas karena sangat tergantung pada sikap pemiliknya, walaupun penggunaan lahan seperti di atas kurang produktif.

Pada sudut pandang yang lain alang-alang dianggap sejenis rumput pengganggu dan termasuk gulma yang harus diberantas atau dikendalikan agar tidak berkembang dan meluas yang akhirnya merupakan masalah karena pemberantasannya sulit dan memerlukan biaya dan waktu yang tidak sedikit.

B. Tata Air dan Alang-alang

Tata air adalah suatu proses alami yang menggambarkan rangkaian kejadian dari penerimaan air, distribusi air seperti penyimpanan dan pelepasan air termasuk aliran, dan penguapan di bawah kondisi tertentu. Alang-alang dapat menjadi penutup permukaan tanah yang cukup baik. Pada kondisi yang tidak ekstrim, alang-alang dapat menghambat aliran permukaan sehingga tidak menimbulkan erosi, misalnya pada kondisi lahan yang datar dan curah hujan yang rendah. Namun pada kondisi yang ekstrim seperti curah hujan yang besar, lahan miring, lebih-lebih lahan alang-alang tersebut sering ditebas dan terbakar maka lahan tersebut menjadi rawan bagi tata air.

Dalam proses kehilangan air melalui evapotranspirasi, alang-alang menurut Coster (1937) termasuk penguap sedang untuk daerah dataran rendah khususnya Bogor (Jawa Barat), yaitu sebesar 1.750 mm per tahun. Pudjiharta (1995) menyatakan bahwa rumput gelagah (*Saccharum spontaneum* L.) dan usar (*Andropogon muricatus* Backer) merupakan penguap yang hampir sama dengan alang-alang, yaitu berturut-turut sebesar 1.666 dan 1.721 mm per tahun. Namun apabila alang-alang tersebut tumbuh dan

berkembang pada daerah yang mempunyai curah hujan relatif kecil maka alang-alang cukup rawan bagi tata air karena dapat memperburuk kekeringan yang terjadi dan berakibat alang-alang mudah terbakar.

C. Tanah dan Alang-alang

Tanah merupakan media tumbuh bagi tumbuhan termasuk alang-alang. Alang-alang merupakan jenis yang tidak memerlukan syarat-syarat tempat tumbuh yang rumit, sehingga alang-alang dapat tumbuh pada kondisi tanah yang subur maupun yang tidak subur. Tumbuhan ini juga tidak memerlukan syarat iklim sehingga alang-alang dapat tumbuh pada daerah beriklim basah maupun kering. Walaupun demikian, menurut Sukardi *et al.* (1993) alang-alang lebih banyak tumbuh dan berkembang pada jenis tanah yang subur dan pada daerah beriklim basah.

Akibat dominansi alang-alang, produktivitas tanah sebagai sarana produksi menjadi sangat rendah. Alang-alang merupakan gulma yang sangat agresif sehingga sangat kuat berkompetisi dalam memperebutkan nutrisi dan air dengan tanaman lain. Sesungguhnya bahan organik yang diserap oleh alang-alang dapat dikembalikan ke dalam tanah ketika terjadi kebakaran, yaitu adanya kandungan N dan C dalam abu. Tetapi setelah kebakaran, bila terjadi hujan yang besar maka abu tersebut akan terbawa aliran bersama erosi yang terjadi. Akibatnya bahan organik tanah akan cenderung berkurang, sehingga tanah di bawah alang-alang semakin miskin (tidak subur).

D. Usahatani Lahan Kering (Ladang) dan Alang-alang

Bercocoktanam pada tanah yang ditumbuhi alang-alang merupakan kegiatan/usahatani yang sangat berat. Telah disebut di atas bahwa alang-alang adalah gulma. Tanah yang didominasi alang-alang merupakan tanah yang terdegradasi (mengalami penurunan kesuburan) dan

tanah yang sangat miskin nutrisi. Berusahatani di lahan kering (ladang) yang didominasi alang-alang akan menghadapi resiko gagal atau hasil panen akan rendah, karena tanaman kalah bersaing dengan alang-alang dalam mendapatkan air, cahaya, dan nutrisi, sehingga tanaman pertanian tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Apabila dilakukan pemupukan secara intensif, yang tumbuh lebih subur adalah alang-alangnya.

E. Sifat-sifat Alang-alang

Alang-alang adalah rumput tahunan (Mac Donald *et al.*, 2002) berakar rimpang yang tumbuh menyebar mendatar di bawah permukaan tanah, bagian yang ada di atas permukaan tanah mudah terbakar. Walaupun berulang kali terbakar, alang-alang tidak musnah, karena dari akar rimpangnya akan tumbuh tunas baru.

Alang-alang sangat membutuhkan cahaya matahari dan termasuk tumbuhan golongan C-4 atau empat karbon asam organik. Golongan ini mempunyai nilai pertukaran CO₂ relatif tinggi dan membutuhkan intensitas cahaya matahari yang tinggi (*light demanding*) dalam proses fotosintesis dibandingkan dengan tumbuhan golongan C-3, sehingga alang-alang tidak toleran terhadap naungan. Eusen (1981) dalam Murniati (2002) menyatakan bahwa laju pertumbuhan relatif alang-alang dapat diturunkan 50% dengan menurunkan intensitas cahaya 80%. Penelitian menggunakan naungan (50% dan 75%) dapat menurunkan secara drastis berat kering pucuk, berat kering rimpang, dan kandungan karbohidrat total dalam rimpang (Moosavi-nia and Dore, 1979 dalam Murniati, 2002).

Alang-alang dapat berkembang biak dengan dua cara yaitu melalui biji dan akar rimpang. Biji alang-alang yang tertiuip angin akan terbang mengikuti arah angin dan akan tumbuh pada tempat biji tersebut tersangkut/jatuh. Akar rimpang yang berada di bawah permukaan tanah akan mengeluarkan tunas baru yang akan menjadi alang-alang. Dengan sifat-sifat

tersebut alang-alang berkembang biak sangat cepat dan sulit diberantas.

F. Kebakaran, Sukseksi Hutan dan Terbentuknya Padang Alang-alang

Ketika hutan yang merupakan vegetasi klimaks yang asli dan alami dirusak, baik melalui penebangan pohon, perladangan berpindah maupun kebakaran, seringkali akan tergantikan oleh alang-alang (Friday *et al.*, 2000). Api merupakan faktor ekologi yang penting pada terbentuknya ekosistem padang alang-alang. Hutan lebat dapat menjadi "padang arang dan abu" setelah terjadi kebakaran. Hutan bekas kebakaran ini lambat laun dapat menjadi hutan sekunder apabila api tidak membakarnya kembali. Tetapi jika kebakaran terus berulang maka hutan sekunder tidak akan terbentuk, yang berkembang adalah alang-alang yang akhirnya mendominasi lahan tersebut dan menjadi padang alang-alang. Ketika musim kemarau alang-alang menjadi sangat kering dan sangat mudah terbakar (Wibowo *et al.*, 1997 dalam Murniati, 2002), sehingga tumbuhan yang ditanam pada lahan yang didominasi alang-alang akan mati ketika terjadi kebakaran pada lahan tersebut (Gambar 1).



Gambar (Figure) 1. Setelah kebakaran alang-alang segera tumbuh kembali, sementara tanaman pokoknya tidak dapat hidup lagi (*Alang-alang grew well after burning while plants were killed*) (Foto: Kosasih, 2006)

Menurut Suharti dan Subardjo (1994) nilai kalori alang-alang sebesar 4.165

kkal/kg, dan titik nyala alang-alang sebesar 220°C-230°C, karena itu masalah menjadi makin serius bila ada api di padang alang-alang. Setelah alang-alang terbakar bukannya alang-alang mati tetapi justru tumbuh kembali lebih baik seakan-akan kebakaran sebagai pendorong pertumbuhan dan perkembangan alang-alang. Hal ini diduga karena abu bekas kebakaran merupakan sumber unsur hara bagi tunas muda alang-alang.

Apabila sering terjadi kebakaran, secara bertahap alang-alang menjadi lebih dominan menutupi lahan. Seringkali yang terjadi adalah monokultur alang-alang, namun kadang-kadang tercampur dengan semak atau rumput tahan api sehingga formasi tersebut dinamakan vegetasi klimaks api (*fire climax*) (Friday *et al.*, 2000).

Pada padang alang-alang tanaman sulit tumbuh karena tanaman lain akan kalah bersaing dengan alang-alang dalam mendapatkan cahaya, nutrisi, dan air. Beberapa jenis tanaman bahkan terganggu pertumbuhannya karena akar dan rimpang alang-alang mengeluarkan senyawa beracun (*allelopaty*) (Friday *et al.*, 2000).

Bila padang alang-alang dapat terbebaskan dari kebakaran berikutnya, maka lama-kelamaan akan terjadi suksesi hutan pada lahan tersebut. Tunas-tunas pohon dan semak pionir akan tumbuh dari biji kemudian akan menaungi alang-alang sehingga alang-alang akan tertekan. Ketika pertumbuhan alang-alang tertekan maka jenis-jenis tumbuhan lainnya akan lebih mudah tumbuh. Menurut NRI *et al.* (1996) suksesi menjadi hutan sekunder memerlukan waktu relatif panjang yaitu empat sampai lima tahun.

Untuk mempercepat kembalinya menjadi hutan dapat dilakukan melalui pemeliharaan permudaan alam dan *agroforestry*. Kedua cara tersebut ditujukan untuk melindungi areal dari kebakaran, menanam pohon, menekan pertumbuhan alang-alang, dan mempercepat pertumbuhan pohon (NRI *et al.*, 1996).

III. TEKNIK-TEKNIK PENGENDALIAN ALANG-ALANG

Karakteristik alang-alang, seperti yang telah dibahas pada Bab II dapat dijadikan sebagai acuan dalam melakukan pengendalian. Secara ringkas karakteristik alang-alang adalah : 1) mudah terbakar, 2) tumbuh dan berkembang dengan pesat pasca kebakaran, 3) membutuhkan intensitas sinar matahari yang tinggi (tidak tahan terhadap naungan), 4) mempunyai akar rimpang dalam tanah yang terlindung dari kebakaran dan akan segera tumbuh setelah kebakaran, 5) dapat tumbuh pada kisaran kondisi lingkungan yang lebar (*wide range of biophysical condition*), dari tempat yang subur sampai yang tandus dan dari tempat basah sampai yang kering, 6) Bijinya mudah tertiuap angin dan jatuh di mana saja dan segera tumbuh sebagai alang-alang baru.

Berdasarkan sifat-sifat (karakteristik) alang-alang tersebut maka beberapa cara pengendalian alang-alang yang disarankan adalah sebagai berikut:

A. Mencegah Kebakaran Padang Alang-alang

Kebakaran hutan dan padang alang-alang adalah pemicu bagi perkembangan alang-alang dan sebaliknya alang-alang adalah bahan bakar bagi kebakaran. Karena itu NRI *et al.* (1996) menyebutkan : *Kebakaran "menyebabkan" alang-alang. Alang-alang "membawa" api.* Kedua pernyataan itu menggambarkan begitu akrabnya hubungan antara api/kebakaran dan alang-alang. NRI *et al.* (1996) mengatakan salah satu jalan terbaik untuk mengurangi kerusakan lingkungan oleh kebakaran adalah mengurangi jumlah (luas) padang alang-alang di lingkungan pedesaan (pedalaman). Selanjutnya dikatakan kebakaran dapat dikurangi dengan dua cara yaitu : 1) pencegahan kebakaran dan b) cepat menekan api ketika kebakaran mulai terjadi.

Hampir semua kebakaran alang-alang disebabkan oleh adanya aktivitas

manusia (masyarakat) yang bekerja/hidup di padang alang-alang. Karena manusia berperan penting pada kejadian kebakaran alang-alang maka sasaran pencegahan kebakaran adalah manusia sebagai penyebab/pelaku kebakaran tersebut. Oleh karena itu, menurut Chikoye (2003) pencegahan kebakaran alang-alang harus dimulai dengan pendidikan/penyuluhan dan penyerahan tanggung jawab kepada masyarakat.

Pendidikan dimaksudkan untuk meningkatkan pengetahuan, kepedulian, dan pemberian pelatihan kepada masyarakat agar terampil dalam pencegahan dan pengendalian kebakaran. Melalui pendidikan tersebut ditanamkan pula rasa memiliki bahwa lingkungan mereka adalah milik mereka yang harus dijaga dari kerusakan termasuk rusak karena kebakaran. Di samping menanamkan rasa memiliki, juga ditanamkan rasa tanggung jawab bahwa aman atau tidaknya lingkungan mereka dari kebakaran adalah menjadi tanggungjawab mereka. Pelaksanaan pendidikan/penyuluhan, pelatihan dan tanggungjawab tersebut dimulai di lapangan (lokasi-lokasi rawan kebakaran), komunitas masyarakat, dan sampai di tingkat institusi yang berwenang (pemerintah).

B. Cara Mekanik

Cara ini lebih menekankan pada perusakan secara paksa terhadap fisik alang-alang seperti penggilasan, pemotongan/pembabatan, pencangkulan, dan pembajakan.

1. Penggilasan/Perebahan/Penekanan

Tujuan dari cara ini adalah agar batang alang-alang rebah ke tanah dengan cara digilas dengan benda berat yang berputar misalnya drum, kayu bulat atau dengan benda berat lainnya. Hal ini dilakukan untuk merebahkan batang alang-alang karena ditekan dengan gaya berat. Biomassa alang-alang yang rebah ke tanah kemudian mati dan akan menutup rumput di bawahnya sehingga akan ikut mati.

Cara ini akan efektif bila dilakukan pada alang-alang yang mempunyai tinggi satu meter atau lebih karena biomasnya cukup berat dan mudah rebah ke tanah. Perebahan sebaiknya dilakukan pada awal musim penghujan agar biomassa yang sudah rebah lebih berat karena basah dan akan cepat membusuk. Setelah penggilasan dan biomassa sudah busuk dapat segera dilakukan pembajakan untuk membalik tanah agar menutupi batang alang-alang yang sudah rebah tersebut dan akar rimpang berada di atas permukaan tanah. Sebulan kemudian dilakukan pembajakan lagi untuk menutup biomassa dan rimpang alang-alang.

Penggilasan dan pemotongan alang-alang dapat mengurangi resiko kebakaran sehingga sebaiknya dilakukan paling lambat pada permulaan musim kemarau. Alang-alang yang berdiri pada musim kemarau akan mudah terbakar dan akan menimbulkan kobaran api yang tinggi. Menurut NRI *et al.* (1996) cara penggilasan/perebahan ini dapat mengurangi tinggi kobaran api (*flame high*) minimal 50%, sehingga api tidak begitu sulit ditekan dan lebih mudah dikendalikan. Alang-alang dengan tinggi satu meter ketika terbakar, tinggi kobaran apinya dapat mencapai dua meter sehingga sulit untuk dikendalikan.

Menurut Chikoye (2003) keuntungan dari cara ini adalah : a) Dapat menekan pertumbuhan alang-alang 20% - 60% dibanding teknik pemotongan; b) Dapat menurunkan resiko kebakaran dan menekan pertumbuhan alang-alang baru; c) Cocok dilakukan di daerah budidaya tanaman pertanian dan mendukung regenerasi hutan; d) Lebih cepat dan lebih efektif dan dapat dilakukan oleh wanita dan anak-anak.

Di samping keuntungan seperti di atas cara penggilasan ini mempunyai kelebihan lainnya yaitu: a) Menurunkan pengaruh kompetisi alang-alang; b) Mengurangi tinggi kobaran api (*flame high*) karena terganggunya sirkulasi udara (O₂) pada tumpukan alang-alang; c) Tidak

menstimulasi tunas rimpang karena batang dan daun mati; d) Membantu terbentuknya mulsa dari daun alang-alang yang rebah; e) Memudahkan tumbuhan *legume* tumbuh dan mendominasi penutupan tanah; g) Memudahkan orang melewati alang-alang setelah penggilasan.

2. Pembabatan/Pemotongan

Cara ini dilakukan dengan memotong/membabat bagian alang-alang yang ada di atas permukaan tanah. Maksudnya untuk membersihkan permukaan tanah dari daun-daun alang-alang sehingga lebih mudah untuk dilakukan penggarapan tanah. Biasanya pembabatan dilakukan sebelum dibajak.

Cara pemotongan/pembabatan akan mendorong percepatan tumbuh kembali alang-alang karena cara ini masih membiarkan akar rimpang tetap berada di dalam tanah yang mengandung karbohidrat yang cukup untuk energi tumbuhnya tunas alang-alang muda. Dari hasil pengamatan penulis, dalam waktu 10 hari setelah pembabatan alang-alang sudah tumbuh kembali dengan tinggi 10-16 cm (Gambar 3), sehingga pembabatan perlu dilakukan berulang secara berkala.

3. Pembajakan

Dengan cara pembajakan maka akan terjadi pembalikan tanah sehingga daun alang-alang akan tertimbun sedangkan akar rimpangnya berada di atas permukaan tanah, akan terkena sinar matahari dan akan layu, mengering dan mati. Pembajakan dilakukan sampai kedalaman kurang lebih 30 cm, yaitu sampai tempat penyebaran akar rimpang (Gambar 4), sehingga akar rimpang terpotong-potong dan terangkat ke permukaan tanah dan akan mengering. Akar rimpang yang terpotong-potong oleh bajak menjadi 2-3 mata tunas (ruas) tidak mampu bertunas dan dalam waktu dua bulan akan membusuk (Chikoye, 2003). Waktu pembajakan yang baik adalah pada awal musim kering (kemarau) ketika biomassa terbesar tersimpan di dalam rimpang (NRI *et al.*, 1996).



Gambar (Figure) 2. Gabungan cara pemberantasan alang-alang, pembabatan, penggalian akar rimpang, dan pengepangan akar rimpang (*Integrated alang-alang management including slashing, rhizome digging and drying*) (Foto: Kosasih, 2006)



Gambar (Figure) 3. Tunas daun muda setelah 10 hari pembabatan, kira-kira setinggi 16 cm (*Young alang-alang regrew 10 days after slashing, it reached 16 cm in height*) (Foto: Kosasih, 2006)

Kelemahan cara pembajakan: a) Pembajakan manual merupakan pekerjaan yang berat dan tidak efektif dalam pemotongan dan pembusukan rimpang bila hanya dilakukan sekali; b) Membutuhkan waktu yang relatif lama; c) Perlu diulang beberapa kali; d) Mahal dan dapat menyebabkan erosi tanah.



Gambar (Figure) 4. Penyebaran akar rimpang sampai kedalaman lebih dari 20 cm di bawah permukaan tanah (*Distribution of alang-alang roots which reach more than 20 cm below ground*) (Foto: Kosasih, 2006).

C. Cara Kimia

Banyak merk herbisida yang dipromosikan tetapi masing-masing herbisida mempunyai efektivitas yang berbeda tergantung pada jenis bahan aktifnya, dosis per hektarnya, waktu penyemprotan, teknik penyemprotan, dan alat penyemprotannya.

Cara kerja herbisida dapat dibedakan menjadi dua tipe yaitu kontak dan sistemik. Tipe kontak akan mematikan daun

secara cepat dengan mengeringkan daun, sedangkan tipe sistemik akan mematikan alang-alang melalui daun terus masuk ke akar rimpang dan mematikan tunas di bawah tanah serta mengurangi potensi alang-alang untuk tumbuh kembali. Herbisida kontak dapat mengeringkan daun dalam waktu dua hari, namun setelah 35 hari daun baru akan tumbuh lagi (NRI *et al.*, 1996). Yang termasuk tipe kontak antara lain bahan aktif *paraquat*, sedangkan yang termasuk herbisida sistemik antara lain bahan aktif *glyphosate* dan *imazapyr*. Bahan aktif tersebut diformulasikan dalam bentuk asam, ester atau bentuk lain tergantung industri pembuatnya.

Menurut NRI *et al.* (1996) pengepangan daun secara sistemik menggunakan herbisida dengan bahan aktif *glyphosate* membutuhkan waktu beberapa bulan tetapi jika menggunakan bahan aktif *imazapyr* hanya empat minggu. Daun yang segar dan aktif berfotosintesis akan mempercepat masuknya *glyphosate* ke dalam jaringan tanaman dan mendorong pergerakan *glyphosate* dari daun ke sistem rimpang.

Menurut Nazif dan Suharti (1995a) herbisida dengan bahan aktif *isoprophylamine glyphosate* dengan dosis tujuh liter/ha dapat menekan pertumbuhan alang-alang di lahan terbuka maupun areal hutan tanaman sampai waktu enam bulan. Namun pengalaman setelah tiga bulan aplikasi menunjukkan bahwa hasil paling

efektif diperoleh di lahan terbuka. Nazif dan Suharti (1995b) menyatakan bahwa herbisida dengan bahan aktif *mono-ammonium glyphosate* dengan dosis enam liter/ha sudah cukup efektif untuk menekan pertumbuhan alang-alang di bawah tegakan *Acacia mangium* sampai empat bulan setelah aplikasi.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam aplikasi herbisida menurut NRI *et al.* (1996) antara lain: 1) kondisi alang-alang berdaun segar, 2) alang-alang dalam pertumbuhan, 3) sebelum alang-alang berbunga, 4) kelembaban udara tinggi, 5) tanah lembab tetapi tidak tergenang, 6) matahari bersinar, 7) tidak hujan untuk delapan jam setelah aplikasi, 8) penyemprotan meliputi semua daun, 9) menggunakan air bersih.

Keuntungan pengendalian alang-alang dengan cara herbisida antara lain membutuhkan waktu singkat untuk menghambat pertumbuhan alang-alang dengan mengeringkan daun (Gambar 5). Sedangkan kelemahannya antara lain: 1) perlu modal untuk pengadaan herbisida dan alat semprot, 2) perlu teknik tertentu agar penyemprotan herbisida ini efektif (penggunaan dosis, pengaturan *nozzle sprayer* untuk mendapatkan hasil maksimal), 3) alang-alang akan tumbuh kembali setelah herbisida hilang pengaruhnya, 4) perlu penyemprotan ulang pada periode tertentu.

Cara kimia dengan menggunakan herbisida umumnya jarang dilakukan oleh petani karena hal-hal di atas. Cara ini biasanya dilakukan oleh perusahaan besar untuk mengendalikan gulma termasuk alang-alang. Pada daerah yang mempunyai ketersediaan tenaga kerja rendah, pengendalian alang-alang menggunakan bahan kimia akan lebih efektif (Chikoye, 2003).

D. Cara Vegetatif

Seperti telah disebutkan di atas bahwa dalam proses fotosintesis alang-alang memerlukan 4-karbon asam organik dan banyak membutuhkan sinar matahari.

Pengendalian alang-alang secara vegetatif dimaksudkan untuk membuat penghalang sinar matahari agar tidak dapat diterima oleh alang-alang, dengan membuat naungan tajuk tanaman yang dapat mencegat (*intercept*) sinar matahari. Alang-alang yang kekurangan bahkan tidak mendapatkan sinar matahari akan terhambat pertumbuhannya dan akhirnya akan mati. Penghalang tersebut dapat diperoleh dengan menanam pohon yang cepat menghasilkan tajuk yang dapat membentuk naungan bagi alang-alang. Sebaiknya pohon yang ditanam pada areal alang-alang dipilih jenis cepat tumbuh dan tahan kebakaran karena alang-alang mudah terbakar.



Gambar (Figure) 5. Alang-alang mengering setelah dilakukan penyemprotan dengan herbisida (*Alang-alang was drying after spraying with herbicide*) (Foto: Kosasih, 2006)

Agar areal alang-alang tersebut dapat memberikan hasil, sebaiknya jenis pohon untuk naungan adalah tanaman yang menghasilkan kayu, buah-buahan atau getah. Untuk dapat menekan pertumbuhan alang-alang secara maksimal, cara vegetatif membutuhkan waktu lama. Penanaman pohon sebaiknya menggunakan jarak tanam yang cukup rapat sehingga tajuk yang terbentuk antar pohon cepat bertemu (saling menutup) dan penanangan menjadi merata dan mampu mencegat sinar matahari. Dengan demikian alang-alang yang berada di bawahnya tidak cukup mendapatkan sinar matahari sehingga terhambat perkembangannya (Gambar 6).



Gambar (Figure) 6. Alang-alang tidak tumbuh pada lahan di bawah tegakan *Khaya* spp (A) tetapi tumbuh subur di lahan terbuka (B) (*Alang-alang did not grow on the area under *Khaya* spp stand (A) but grew well on the open area (B)*) (Foto: Kosasih, 2006)

Menurut Chikoye (2003) keberhasilan cara vegetatif memerlukan persyaratan: 1) Perlu penyiangan sampai tanaman membentuk tajuk, 2) Kemampuan tanaman menaungi alang-alang sangat beragam tergantung jenis tanaman, 3) Penaungan oleh tanaman tergantung lokasi dan kemampuan tanaman untuk bersaing dengan alang-alang, 4) Memerlukan penyulaman, 5) Tidak terbakar selama musim kemarau.

Dalam pelaksanaan cara vegetatif sebaiknya disesuaikan dengan status lahan (dalam kawasan hutan, di areal perkebunan atau lahan milik penduduk). Beberapa cara vegetatif yang dikenal sampai saat ini antara lain: 1) Program reboisasi dan pengayaan jenis (*enrichment planting*), 2) Permudaan alam (*natural regeneration*), 3) Penghijauan (*regreening*), 4) *Agroforestry* dengan tanaman lorong (*alley cropping*) atau dengan tumpang-sari, 5) Penanaman legum penutup tanah (*leguminous cover crops/LCC*).

1. Reboisasi dan Pengayaan Jenis

Kegiatan rehabilitasi alang-alang dengan program reboisasi dilakukan pada lahan dalam kawasan hutan. Pengendali-

an dengan cara ini dilakukan dengan menanam jenis-jenis pohon hutan agar alang-alang tertutup oleh pohon. Selain menanam jenis pohon setempat juga ditanam dengan jenis lain (pengayaan).

Hal-hal yang perlu diperhatikan pada kegiatan reboisasi dalam penanggulangan alang-alang adalah pemilihan jenis dengan memperhatikan sifat-sifat jenis, yaitu: 1) Cepat tumbuh dan mempunyai tajuk yang lebar sehingga cepat menutup, 2) Menghasilkan banyak serasah dan cepat terdekomposisi, 3) Kuat bersaing dengan alang-alang, 4) Mampu tumbuh pada tanah yang kahat unsur hara, 5) Tahan kekeringan, 6) Tahan kebakaran, 7) Mempunyai nilai ekonomi maupun ekologi, 8) Direspon baik oleh masyarakat.

2. Permudaan Alam

Pengendalian alang-alang pada kawasan hutan yang hutannya telah rusak dan didominasi oleh alang-alang dilakukan dengan permudaan alam. Cara ini adalah dengan membiarkan anakan-anakan dari pohon hutan untuk hidup dan berkembang agar tumbuh kembali menjadi hutan. Dengan dibiarkannya anakan-anakan dari pohon hutan tumbuh kembali

secara alami, hutan yang telah rusak tersebut akan berkembang menjadi hutan sekunder, namun cara ini membutuhkan waktu yang lama dan lokasi dijaga agar terhindar dari kebakaran .

Agar permudaan alam ini dapat berhasil anakan-anakan pohon yang tumbuh secara alami tersebut harus dipelihara. Untuk mempercepat kembalinya menjadi hutan perlu juga dilakukan pengayaan.

3. Penghijauan

Penanggulangan alang-alang pada lahan kritis atau lahan alang-alang di luar kawasan hutan/lahan milik melalui penanaman pohon disebut penghijauan. Karena lahan ini bukan lahan di kawasan hutan maka jenis-jenis pohon yang akan ditanam untuk penghijauan berbeda dengan jenis-jenis pohon untuk reboisasi. Jenis pohon penghijauan biasanya jenis pohon atau tanaman yang cepat berproduksi, baik kayu maupun bukan kayu (buah-buahan, getah), dapat juga jenis legum atau tanaman campuran.

4. Agroforestri

Pengendalian alang-alang dengan cara agroforestri adalah membudidayakan tanaman campuran antara pohon-pohonan dan tanaman pertanian (pangan), tanaman obat-obatan atau tanaman perkebunan. Namun ada pula agroforestri yang dilakukan di pekarangan yang terdiri dari berbagai jenis pohon sehingga menyerupai hutan.

Sistem agroforestri yang komponennya terdiri atas berbagai pohon, baik pohon tinggi, pohon menengah, dan pohon rendah dapat membentuk strata tajuk menyerupai strata tajuk yang terjadi di hutan. Strata tajuk tersebut akan efektif dalam menutup/menaungi alang-alang atau mencegat sinar matahari sehingga alang-alang yang ada di bawahnya kesulitan mendapatkan sinar matahari dan akan mati. Teknik agroforestri yang dapat diterapkan antara lain sistem tanaman lorong dan tumpangsari.

Tanaman lorong merupakan salah satu dari bentuk agroforestri yang terdiri

dari jalur-jalur tanaman semusim dan jalur tanaman pagar yang terdiri dari tanaman *legume*, semak atau tanaman lain yang dapat dipangkas dan mudah ber-tunas. Dengan demikian dalam areal tersebut terdapat semacam lorong-lorong tanaman semusim dan lorong-lorong tanaman pemisah atau pagar. Tanaman pagar tersebut dapat berfungsi sebagai bahan organik/mulsa.

Tumpangsari dapat dilakukan pada lahan/kawasan hutan (hutan produksi) atau lahan milik masyarakat. Pada saat tanaman pokok/tanaman hutan berumur muda dilakukan pengolahan tanah kemudian ditanami dengan tanaman pertanian. Pada saat pengolahan tanah tersebut alang-alang akan terbongkar dan mati. Tumpangsari dihentikan ketika tanaman pokok telah membentuk tajuk dan membentuk naungan.

5. Penanaman dengan Tanaman Legum Penutup Tanah

Pengendalian alang-alang dengan tanaman legum penutup tanah dimaksudkan untuk menekan pertumbuhan alang-alang. Tanaman legum yang cepat tumbuh akan cepat menekan dan menutupi alang-alang.

Menurut NRI *at al.* (1996) legum yang banyak digunakan secara campuran adalah *Centrosema pubescens*, *Pueraria javanica*, *Pueraria triloba*, *Colopogonium mucunoides*, *Mucuna spp.*, dan *Stylosanthes guyanensis*. Apabila akan ditanam bersama dengan tanaman semusim maka perlu dilakukan pemilihan jenis legum yang tepat agar tanaman legum tidak mengganggu pertumbuhan tanaman semusim.

Tanaman legum dapat berfungsi untuk: a) Menekan regenerasi alang-alang, b) Menutupi permukaan tanah dengan cepat, c) Mencegah erosi, d) Mentransformasi mineral P menjadi P organik, e) Membentuk mulsa, f) Memperbaiki struktur tanah, bahan organik, retensi kelembaban dan mikro iklim, g) Menstimulasi flora dan fauna tanah, h) Mening-

katkan ketersediaan N tanah melalui asosiasi dengan bakteri penambat N₂ udara seperti rhizobium (NRI *et al.*, 1996).

E. Penggunaan Mikroba (Mikoriza)

Padang alang-alang pada umumnya tumbuh pada tanah mineral masam, miskin hara, dan bahan organik dengan kejenuhan AI tinggi. Di samping itu padang alang-alang juga memiliki sifat fisik yang kurang baik sehingga kurang menguntungkan kalau diusahakan untuk lahan pertanian. Alang-alang sangat toleran terhadap kondisi yang sangat ekstrim, diduga karena mereka mampu berasosiasi dengan mikroba tanah yang berperan dalam membantu pertumbuhan tanaman. Dari hasil isolasi didapatkan bahwa alang-alang dijumpai berasosiasi dengan berbagai fungi mikoriza arbuskula (FMA) dari genus *Glomus*, *Acaulospora*, dan *Gigaspora* (Subiksa, 2002).

Kemasaman dan AI-dd tinggi bukan merupakan faktor pembatas bagi beberapa jenis FMA tersebut, tapi merupakan masalah besar bagi tanaman. Dengan demikian FMA yang toleran dapat dimanfaatkan untuk pengembangan tanaman pangan yang akan diusahakan pada lahan alang-alang tersebut (Subiksa, 2002).

Kegagalan rehabilitasi lahan alang-alang salah satunya dapat diatasi dengan menginokulasi bibit yang akan ditanam sebagai tanaman reboisasi dengan mikoriza. Bibit yang sudah bermikoriza akan lebih mampu bertahan pada kondisi yang ekstrim dan berkompetisi dengan alang-alang. Metode ini lebih ditekankan untuk membuat tanaman yang ditanam mempunyai ketahanan terhadap kondisi ekstrim dan cekaman air (Subiksa, 2002).

F. Metode Terpadu

Pencampuran atau penggabungan beberapa metode pengelolaan alang-alang disebut metode terpadu. Beberapa kombinasi metode pengelolaan memungkinkan penyesuaian metode dengan kondisi bio-

fisik dan sosial ekonomi petani. Konsep dasar pengelolaan alang-alang secara terpadu adalah kombinasi antara nilai efektif dan efisien dari metode tersebut. Metode ini intinya mengkombinasikan beberapa metode seperti penekanan, penutupan lahan dengan LCC, *intercropping*, dan penggunaan herbisida ke dalam satu sistem (NRI *et al.*, 1996). Tujuannya adalah untuk menghalangi atau menekan alang-alang yang tidak diinginkan sambil memacu dan memberi kesempatan kepada tanaman budidaya. Pilihan dan kombinasi metode akan sangat bervariasi tergantung pada tipe tanah, iklim, biaya, praktek lokal, dan preferensi masing-masing pengelola.

Kondisi biofisik lapangan dan sosial ekonomi petani yang perlu dipertimbangkan, di antaranya adalah: 1) Ketersediaan modal, 2) Tingkat luasan lahan alang-alang yang ada, 3) Waktu dan tenaga kerja yang tersedia untuk pengelolaan alang-alang, 4) Kesuburan dan kondisi alam lahan, 5) Ketersediaan air bersih untuk penggunaan herbisida, 6) Jenis tanaman yang harus di tanam dan keberadaan gulma lain (NRI *et al.*, 1996).

Contoh Pengelolaan Alang-alang dengan Metode Terpadu.

Pertama dilakukan pembabatan/penggilasan untuk menghilangkan pucuk-pucuk alang-alang, selanjutnya dilakukan pencangkulan atau pembajakan untuk membalik tanah sehingga akar rimpang terpotong-potong dan terbalik di atas tanah dan terpapar sinar matahari. Terakhir, tiga atau empat minggu kemudian dilakukan aplikasi herbisida seperti *imazapyr* atau *glyphosate* yang masuk ke dalam tanaman secara sistemik.

IV. PENUTUP

Ketika lahan produktif berubah menjadi padang alang-alang, ternyata tidak mudah untuk mengembalikannya ke kondisi semula. Rehabilitasi lahan alang-alang memerlukan biaya, tenaga, tekno-

logi, dan koordinasi yang tepat. Oleh sebab itu usaha yang paling baik adalah mencegah terjadinya padang alang-alang dan menjaga agar lahan tetap bervegetasi sehingga dapat selalu berfungsi sesuai dengan peruntukannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Chikoye, D. 2003. Characteristics and Management of *Imperata cylindrica* (L.) Raeuschel in Smallholder Farms in Developing Countries. WWW.google.com
- Coster, Ch. 1937. The Transpiration of Different Types of Vegetation on Java. Short Communication of the Forest Research Institute Indonesia. Balai Besar Penyelidikan Kehutanan Bogor Indonesia p. 1-123.
- Friday, K.S., M.E. Drilling dan D.P. Garrity. 2000. Rehabilitasi Padang Alang-alang Menggunakan *Agroforestry* dan Pemeliharaan Permudaan Alam. ICRAF dan Universitas Brawijaya.
- MacDonald, G.E., D.G. Shilling, B.J. Brecke, J.F. Gaffney, K.A. Langeland and J.T. Ducar. 2002. Weeds in the Sunshine: Cogon Grass (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv.) Biology, Ecology and Management in Florid. WWW.google.com
- Murniati. 2002. From *Imperata cylindrica* Grassland to Productive Agroforestry. Thesis Wageningen University. The Netherlands.
- Nazif, M. dan Mieke Suharti. 1995a. Uji Efikasi Herbisida Polaris 240 AS terhadap Alang-alang (*Imperata cylindrica Beauv*) di Bawah Tegakan *Acacia mangium*. Buletin Penelitian Hutan 588 : 1-28. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- _____. 1995b. Uji Efikasi Herbisida Eagle 480 AS terhadap Alang-alang (*Imperata cylindrica Beauv*) pada Lahan Terbuka dan di Bawah Tegakan *Acacia mangium*. Buletin Penelitian Hutan 591 : 11-36. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam Bogor.
- NRI, IRRi and ICRAF. 1996. Imperata Management for Smallholders: An Extensionist's Guide to Rational Imperata Management for Smallholder.
- Pudjiharta, A. 1995 Respon Dari Beberapa Jenis Tumbuhan Bawah terhadap Evapotranspirasi di Waspada Garut. Buletin Penelitian Hutan 582 : 1-16. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Purdoc. 1982. Indonesian Forestry Abstracts. Dutch Literature Until About 1960. Center for Agricultural Publishing and Documentation. Wageningen the Netherland 658 pp.
- Subiksa, I.G.M. 2002. Pemanfaatan Mikoriza untuk Penanggulangan Lahan Kritis. Makalah Falsafah Sains. Sekolah Pascasarjana. IPB. Bogor.
- Suharti, M. dan Bambang H. Subarjo. 1994. Potensi dan Sifat Karakteristik Beberapa Jenis Bahan Bakar di Areal Hutan PT. Musi Hutan Persada Subanjeriji, Sumatera Selatan. Buletin Penelitian Hutan 558 : 27-38. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Sukardi, M., R. Maryani dan Hikmatullah. 1993. Inventarisasi dan Karakteristik Lahan Alang-alang *Dalam* Pemanfaatan Lahan Alang-alang Untuk Usaha Tani Berkelanjutan. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. pp. 1-11.