

PROSIDING



KONFERENSI NASIONAL 2007

PEMANFAATAN HASIL SAMPING INDUSTRI BIODIESEL DAN INDUSTRI ETANOL SERTA PELUANG PENGEMBANGAN INDUSTRI INTEGRATEDNYA

**Hotel Mulia Senayan
Jl. Asia Afrika, Senayan, Jakarta 10270
Selasa, 13 Maret 2007**

Diselenggarakan oleh :



Bioenergy Alliance
Surfactant and Bioenergy Research Center
LPPM - IPB



DAFTAR ISI

1. Kata Pengantar	i
2. Daftar Isi	ii
3. Sambutan Rektor Institut Pertanian Bogor (IPB)	1
4. Keynote Speech Direktur Jenderal Industri Agro dan Kimia, Departemen Perindustrian RI : Kebijakan Pengembangan Industri Biodiesel dan Industri Etanol di Indonesia	3
5. Peran Perguruan Tinggi dalam Pemanfaatan Hasil Samping Industri Biodiesel dan Industri Etanol	7
6. Peluang Pengembangan Industri Biodiesel di Indonesia	22
7. Peluang Pengembangan Industri Etanol yang Terintegrasi	30
8. Pabrik Biodiesel Terpadu Berbasis Kelapa Sawit	38
9. Agro Rama Pupuk Cair Ex Limbah Pabrik Bioetanol Untuk Peningkatan Produktivitas Padi	47
10. Peluang Pengembangan Industri Jarak Pagar Untuk Biodiesel dan Hasil Sampingan sebagai Biomassa	52
11. Prospek Ekonomis Industri Biodiesel Terpadu	60
12. Clean Development Mechanism : Peluang Bagi Indonesia	88
13. <i>Reuse</i> Vinase PSA Palimanan sebagai Pembangkit Biogas untuk Pengendalian Limbah dan Menekan Harga Pokok Produksi	105
14. <i>Jatropha Curcas</i> "Hasil Panen Rakyat"	113
15. Proses Penggunaan Kadar Fosfor dalam Minyak Jarak (<i>Jatropha curcas oil</i>)	119
16. Studi Penggunaan Ultrasonik untuk Transesterifikasi Minyak	130
17. Recovery Metanol pada Proses Pembuatan Biodiesel dari Minyak Jarak Pagar	138
18. Peluang Pemanfaatan Panas Buang Gasifikasi untuk Produksi Biodiesel secara Non Katalitik	154
19. Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Biodiesel Sawit Terhadap Power, Tingkat Emisi dan Konsumsi Bahan Bakar Kendaraan	160

20. Potensi Limbah Produksi Biofuel Sebagai Bahan Bakar Alternatif	173
21. Pemanfaatan Limbah Industri Pertanian untuk Energi Biogas	182
22. Pengembangan Peternakan Sapi Perah Terintegrasi dengan Industri Bioetanol Berbahan Baku Singkong	192
23. Pengembangan Peternakan Sapi Potong Pola Integrasi Melalui Pemanfaatan Limbah Jagung sebagai Bahan Baku Industri Bioetanol	202
24. Pemanfaatan Daun Singkong Hasil Samping Industri Etanol sebagai Sumber Bioflavonoid	212
25. Overview Ethanol Production From Lignocellulosic Materials	218
26. Glycerol Mono Oleate Syntesis By Sulfated Titania Aerogel Catalyst	229
27. Kajian Awal Produksi Etanol dari Gliserol sebagai Hasil Samping Industri Biodiesel	241
28. Peran Limbah Bioetanol dalam Pupuk <i>Mixed-G</i> untuk Peningkatan Produktivitas Gula di PG-PG PT. RNI	253
29. Pemurnian 1,3 Propandiol (PDO) Hasil Fermentasi Limbah Gliserol	262
30. Pemurnian Gliserin Hasil Samping Produksi Biodiesel	267
31. Pembuatan Pupuk Potassium dari proses pemurnian Gliserol Hasil Samping Industri Biodiesel	276
32. Pemanfaatan Gliserin Hasil Samping Produksi Biodiesel dari Berbagai Bahan Baku (Kelapa, Sawit, dan Jarak Pagar) untuk Sabun Transparan	290
33. Review pembuatan Asam PoilLaktat (PLA) dari Gliserol sebagai Hasil Samping Industri Biodiesel	305
34. Pengembangan tanaman jarak pagar (<i>Jatropha curcas</i> linn) sebagai sumber bio-energi di Provinsi Gorontalo	316
35. Perumusan Hasil Konferensi Nasional 2007 : Pemanfaatan Hasil Samping Industri Biodiesel dan Industri Etanol serta Peluang Pengembangan Industri Integratednya	322
36. Jadwal Acara Konferensi Nasional 2007 : Pemanfaatan Hasil Samping Industri Biodiesel dan Industri Etanol serta Peluang Pengembangan Industri Integratednya	325
37. Daftar Peserta (Pembicara, Pemakalah, Moderator, dan Peserta Bebas) Konferensi Nasional 2007 : Pemanfaatan Hasil Samping Industri Biodiesel dan Industri Etanol serta Peluang Pengembangan Industri Integratednya...	328

PENGEMBANGAN TANAMAN JARAK PAGAR (*Jatropha Curcas* Linn) SEBAGAI SUMBER BIO-ENERGI DI PROVINSI GORONTALO

Muh. Tahir*

*Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian, UNG-Gorontalo

tanakahiru@yahoo.co.id

ABSTRAK

Jatropha Curcas Linn yang dikenal sebagai tanaman jarak dengan mudah dapat ditemui di seluruh pelosok daerah Gorontalo. Masyarakat memanfaatkannya sebagai tanaman pagar dan tanaman penanda pada kuburan karena sifat mudah tumbuhnya meski tanpa perawatan seperti pemberian pupuk.

Pengembangan tanaman ini memperoleh perhatian khusus dari pemerintah daerah mengingat kesesuaian iklim dan tanah yang mendukung pertumbuhannya. Gorontalo memiliki iklim kering dan jenis tanah dengan tingkat porositas yang cukup sehingga cocok untuk pertumbuhan tanaman jarak. Melalui perluasan areal tanam, sistem pembibitan tanaman jarak dikembangkan melalui biji dan stek dari tanaman induk yang memiliki karakteristik unggul. Salah satu kebun induk memuat tanaman jarak pagar yang telah berumur sekitar 60 tahun yang di tanam pada masa pendudukan Jepang.

Awal tahun 2007 tercatat luas areal penanaman jarak sejumlah 1.128 hektar dan tahun ini juga pemerintah daerah Gorontalo mencanangkan program 10.000 hektar penanaman jarak pagar yang dipusatkan di Kabupten Gorontalo dan Bone Bolango. Penanaman jarak pagar ini salah satunya melalui program rehabilitasi lahan di daerah aliran sungai yang bermuara di danau limboto. Program ini bertujuan untuk mencegah kerusakan lingkungan dalam bentuk terjadinya erosi yang menyebabkan pendangkalan danau limboto. Sedangkan program peningkatan pendapatan masyarakat melalui industri biodiesel dengan memanfaatkan jarak sebagai komoditas yang mudah tumbuh pada lahan marginal di samping sistem pengolahan tanahnya yang minimum. Pemanfaatan lahan marginal yang selama ini tidak memiliki tanaman tetap dan pengembangan sistem tumpang sari dengan kebun kelapa dan tanaman lainnya merupakan pola tanam yang mendatangkan keuntungan bagi petani.

Pengelolaan tanaman jarak pagar ini melibatkan berbagai instansi di Provinsi Gorontalo seperti Badan Penelitian, Pengembangan dan Pengendalian Dampak Lingkungan, Dinas Kehutanan dan Perkebunan, Pusat Studi Lingkungan-Universitas Negeri Gorontalo, PT. PLN (Persero), PT. Rajawali (Persero) dan Pemerintah Kabupaten. Di samping itu pula terdapat kelompok tani dan perorangan yang memiliki pengusaha tanaman jarak pagar yang dikelola secara swadaya. Sosialisasi tanaman ini terus dikembangkan ke semua lapisan masyarakat dalam rangka menyukseskan program biodiesel sebagai upaya mengatasi krisis energi yang mulai menimpa bangsa Indonesia. Di sisi lain sebagai upaya mengatasi dampak lingkungan karena kekurangan vegetasi alam dan menyukseskan program gerakan rehabilitasi lahan nasional di Provinsi Gorontalo.

Lebih lanjut pemerintah daerah telah menata secara dini rancangan industri pengolahan biodiesel yang akan melayani semua lokasi pengembangan

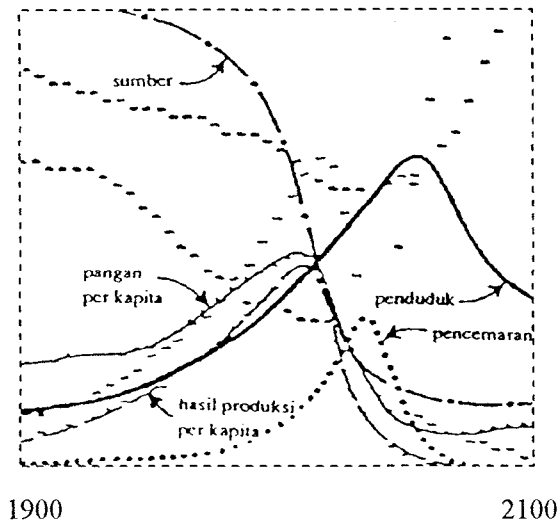
tanaman jarak. Mesin-mesin pengepresan (ekstraktor) ditempatkan pada semua sentra pengembangan sehingga proses ekstraksi minyak jarak (*crude oil*) dilakukan oleh masing-masing sentra. Dengan demikian produk sampingnya dapat dimanfaatkan secara langsung oleh petani baik untuk bahan pupuk organik, ataupun dalam bentuk yang lain. Minyak jarak selanjutnya dikirim ke pusat pengolahan lanjutan untuk memperoleh komponen dalam bentuk minyak jarak (*biodiesel*) dan produk lainnya seperti gliserol.

Petani atau pihak yang menyuplai minyak jarak selanjutnya dapat menjual semua produk yang dihasilkan melalui pengolahan lanjutan ini atau menarik kembali produknya dengan membayar biaya operasional pengolahan. Pusat pengolahan biodiesel ini memiliki kemampuan mengolah minyak jarak dengan kapasitas 300 liter/hari atau setara dengan 1 ton biji jarak/hari. Peralatan pengolahan biodiesel ini disuplai oleh PT. Tracon Industri yang merupakan anak perusahaan PT. Rekayasa Industri. Peralatan ini terdiri atas unit ekstraksi dengan metode penekanan (hidrolik dan berulir), unit saringan minyak (filter) dengan sistem ganda, dan unit pengolahan biodiesel yang terdiri atas tabung reaktor, evaporator dan palung pengendapan.

PENDAHULUAN

Kecenderungan akan berkurangnya energi dunia telah dilukiskan secara gamblang oleh Meadows dan kawan-kawannya dari kelompok Roma (Club of Rome) (Meadows, 1972), dimana telah diramalkan bahwa menjelang tahun 2000-an sumber alam akan berkurang secara drastis yang mengakibatkan produksi pertanian terutama pangan dan industri akan mencapai puncaknya dan menurun drastis sesuai dengan menurunnya ketersediaan sumber alam. Gambar 1. menunjukkan hasil perhitungan Meadows dan kawan-kawan yang telah banyak di soroti dan dibahas secara meluas. Kecenderungan yang menentukan batas pertumbuhan dunia ini sering dipakai sebagai landasan perencanaan energi dari berbagai negara. Sebagai misal di negeri kita dikenal langkah-langkah kebijaksanaan energi yang meliputi intensifikasi (pencarian sumber-sumber energi baru), konservasi (penghematan penggunaan energi) dan diversifikasi (pemanfaatan energi baru dan terbarukan) (Bakoren, 1990).

Sehubungan dengan kebijaksanaan energi nasional maka program pengembangan tanaman jarak pagar sebagai sumber energi baru dan terbarukan perlu dicermati oleh setiap pemerintah daerah dan pihak yang terkait lainnya. Dalam kaitan ini pula maka semua pihak yang ada di provinsi Gorontalo telah mengambil peran dalam mendorong suksesnya program pengembangan tanaman jarak. Pemerintah provinsi Gorontalo telah mencanangkan penanaman jarak pagar seluas 10.000 hektar pada tahun 2007 ini.



Gambar 1. Batas pertumbuhan dunia (Meadows, dkk (1972))
di dalam Abdullah K., dkk (1991).

MODEL PENGEMBANGAN TANAMAN JARAK GORONTALO

A. Aspek Budaya Dan Lingkungan

Pada masa pemerintah pendudukan Jepang di Gorontalo, tanaman jarak ini diperintahkan untuk ditanam sebagai pagar agar tanaman kapas terlindung dari serangan babi saat itu. Tanaman jarak pagar bagi masyarakat Gorontalo dikenal dengan nama *bindalo* atau *balacai*. Daun tanaman ini sering dimanfaatkan untuk menurunkan panas pada penyakit demam dan mengatasi penyakit bisul. Tanaman ini juga digunakan sebagai tanaman penanda pada kuburan, dua buah tanaman jarak ditanam untuk kuburan laki-laki dan satu buah tanaman untuk kuburan perempuan. Kondisi agroklimat setempat yang mendukung pertumbuhan tanaman ini menyebabkan penyebarannya yang meluas di daerah Gorontalo.

B. Wilayah Pengembangan Tanaman Jarak

Memasuki tahun 2005 tanaman jarak pagar diperkenalkan sebagai sumber penghasil minyak diesel di Gorontalo. Sejalan dengan upaya gerakan rehabilitasi nasional khususnya dampak pendangkalan danau limboto maka penanaman jarak pagar menjadi sebuah program yang ditujukan untuk menanggulangi proses pendangkalan itu dengan penanaman di sekitar hulu sungainya. Di sisi lain tanaman jarak pagar ini dikembangkan

dalam rangka peningkatan pendapatan masyarakat melalui industri biodiesel. Tanaman ini sangat mudah tumbuh bahkan di lahan marginal sehingga menjadi sumber pendapatan baru bagi masyarakat wilayah Gorontalo. Wilayah yang menjadi sentra pengembangan tanaman jarak pagar meliputi kabupaten Gorontalo, Bone bolango, Boalemo, Pohuwato dan Kotamadya Gorontalo.

No	Lokasi	Pelaksana	Luas (Ha)	Jml Pohon
Kabupaten Gorontalo				
1	Batu Layar/Otopade	UNG/Balitbangpedal da	75.0	187,000
2	Bilo/Paguyman	Kelompok Tani	54.4	136,000
3	Tabongo barat/Batudaa	HUTBUN Provinsi	100.0	120,000
4	Mootinelo/Batudaa	HUTBUN Provinsi	100.0	120,000
5	Lakea/Tolangohula	PT. Rajawali (Persero)	25.0	25,000
Kabupaten Bone Bolango				
6	Bonedaa/Suwawa	HUTBUN Provinsi	110.0	45,000
7	Boidu/Bulango	KSU. Sinar Bintalo	187.0	189,000
8	Mongiilo/Bulango	PT. PLN	10.0	10,000
9	Boidu/Bulango Utara	HUTBUN Provinsi	18.0	45,000
10	Botuonuo/Kabila	HUTBUN Provinsi	20.0	24,000
11	Molotabu/Kabila	HUTBUN Provinsi	20.0	24,000
12	Bulotalangi/Tapa	HUTBUN Provinsi	42.0	105,000
13	Dunggala/Tapa	H. Yusuf Amu	60.0	72,000
14	Timbuolo/Botupingge	KSU. Sinar Bintalo	9.0	22,500
15	Moutong/Tilongkabila	KSU. Sinar Bintalo	110.0	45,000
Kabupaten Boalemo				
16	Pontolo/Botumoito	Perkebunan Boalemo	25.0	25,000
17	Pilolianga/Tilamuta	Kelompok Tani	11.2	28,000
18	Karya Mukti/Mootilango	Kelompok Tani	2.0	4,000
Kabupaten Pohuwato				
19	Padengo/Paguat	Kelompok Tani	8.4	21,000
Kotamadya Gorontalo				
20	Talumolo/Kota Timur	KSU. Sinar Bintalo	88.0	170,000
21	Leato/Kota Selatan	KSU. Sinar Bintalo	30.0	60,000
22	Pilolodaa/Kota Barat	KSU. Sinar Bintalo	23.0	25,000

Sumber : Dinas Kehutanan dan Perkebunan Provinsi Gorontalo, 2007.

C. Model Pengembangan

Pengembangan tanaman jarak dilakukan dengan sistem pengolahan tanah minimum hingga sedang dengan memanfaatkan areal perbukitan, lereng dan lahan kebun dengan tumpang sari. Salah satu kebun yang dikelola oleh petani melakukan penanaman jarak pagar dengan tumpangsari kacang tanah

sehingga tiga bulan berikutnya memperoleh hasil dari kacang tanah. Model ini secara nyata memberikan penghasilan tambahan yang selanjutnya digunakan untuk membiayai perawatan tanaman jarak pagar bulan selanjutnya hingga menghasilkan buah. Model yang lain adalah dengan menanam jarak pagar di dalam kebun yang telah ditanami kelapa serta penanaman dengan jati putih yang merupakan tanaman pada program gerakan rehabilitasi lahan. Jarak tanam untuk tumpang sari kacang tanah dilakukan dengan menerapkan pola 2 x 3 meter sedangkan tumpang sari tanaman keras dengan pola 5 x 5 meter.

Pengadaan bibit untuk tanaman baru dilakukan dengan memanfaatkan jarak pagar lokal disamping bibit yang didatangkan dari Jawa. Salah satu kebun sumber yang berlokasi di Boidu, Bulango Utara milik salah seorang warga memuat tanaman jarak pagar yang ditanam sejak jaman pendudukan Jepang di Gorontalo. Tanaman jarak pagar yang diperintahkan untuk ditanam oleh Jepang sebagai penghalau babi bagi tanaman kapas waktu itu kini dimanfaatkan sebagai sumber bibit. Upaya pembibitan dilakukan pada lahan yang tersedia sumber airnya dan pada saat penanaman bibit-bibit tersebut di angkut oleh mobil ke lokasi yang masih dapat ditempuh sedangkan lokasi terpencil seperti lereng bukit selanjutnya diangkut dengan gerobak sapi.

Sejalan dengan investasi pengembangan pertanian jarak pagar juga diikuti dengan pengembangan industri pengolahan biodiesel. Mesin-mesin pengepresan / ekstraktor ditempatkan di sejumlah sentra pengembangan seperti Batulayar, Boidu, dan kotamadya Gorontalo sehingga proses ekstraksi minyak kasar dilakukan ditempat dan bungkil yang dihasilkan diproses untuk pupuk kompos bagi tanaman setempat. Minyak kasar selanjutnya diangkut ke pusat pengolahan lanjutan yang letaknya di kotamadya untuk menghasilkan minyak biodiesel dan produk samping berupa gliserol. Sistem ini di maksudkan untuk mengoptimalkan kapasitas pengolahan biodiesel sebesar 300 liter/hari atau setara dengan 1 ton biji jarak/hari. Peralatan pengolahan biodiesel ini disuplai oleh PT. Tracon Industri yang merupakan anak perusahaan PT. Rekayasa Industri. Peralatan ini terdiri atas unit ekstraksi dengan metode penekanan (hidrolik dan berulir), unit saringan minyak (filter) dengan sistem ganda, dan unit pengolahan biodiesel yang terdiri atas tabung reaktor, evaporator dan palung pengendapan.

Program pendampingan dikembangkan dalam upaya mengawal keyakinan petani meraih kesuksesan penanaman jarak pagarnya. Sosialisasi

proses pengolahan hasil dan pemanfaatan hasil samping ditujukan untuk memantapkan pengetahuan, keterampilan petani menangani pasca panen dan pengolahan hasil panennya. Topik pelatihan meliputi pengomposan ampas buah, pemanfaatan ampas pengepresan baik untuk briket, kompos maupun bahan material dan pemanfaatan gliserol untuk pembuatan sabun mandi. Mekanisme pengolahan minyak kasar ke pengolahan lanjutan pun diperkenalkan dengan dua tawaran yakni dengan menjual semua produk atau menarik kembali produk olahan tersebut dengan pengenaan biaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah K., dkk. 1991. Energi Dan Listrik Pertanian. JICA-DGHE, IPB. Bogor.
- Bakoren. 1990. Kebijakan Umum Bidang Energi. Jakarta
- Budirto S. R.H. 2005. Makalah. Teknologi Ekstraksi Biji Jarak Skala Kecil. PT. Tracon Industri. Jakarta
- Dinas Kehutanan dan Perkebunan Provinsi Gorontalo, 2007.