

Penelitian Pemanfaatan Limbah Ekstraksi Kulit Kina

Oleh :

Nirwana Aprianita, Joseph J. Pardede dan Tiurlan F. Hutajulu *)

ABSTRACT

The possibility of the utilization of waste product obtained from the extraction process of the bark of cinchona trees. *Cinchona succirubra* and *Cinchona ledgeriana*, particularly its utilization as the raw materials for the manufacture of anti-insects agent, bricketted charcoal and particle board, have been closely studied.

It has been found that the anti-insects agent produced be of good quality bricketted charcoal of low quality and hardly able to make particle board from the waste.

ABSTRAK

Kemungkinan pemanfaatan limbah kina yang diperoleh dari proses ekstraksi kulit pohon kina, *Cinchona succirubra* dan *Chinchona ledgeriana*, terutama pemanfaatannya sebagai bahan dasar pembuatan obat nyamuk bakar, arang briket dan papan partikel telah dipelajari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa obat nyamuk bakar yang dihasilkan bermutu baik arang briket bermutu rendah dan untuk papan partikel sulit dibuat dari limbah kina.

PENDAHULUAN

Pohon kina, *Cinchona succirubra* dan *Cinchona ledgeriana*, di Indonesia tersebar dipropinsi-propinsi Jawa Barat, Jawa Tengah dan Sumatera Barat seluas kurang lebih 3500 hektar.

Di dalam masa penebangan pohon untuk kulitnya, bagian pohon yang lainnya (kayu, daun dan buah) yang ditinggalkan merupakan limbah, yang apabila dibiarkan akan menjadi salah satu jenis pencemar alam lingkungan. Akibat pencemar dari bagian kayu dapat dikurangi dengan pemanfaatan kayu oleh penduduk sebagai bahan bakar (kayu bakar dan arang), menjadi barang kerajinan kecil-kecilan dan bahan bangunan, sedangkan daun yang kering dapat dijadikan salah satu komponen jamu. Akan tetapi, yang mengkhawatirkan adalah limbah yang berasal dari pengolahan kulit pohon itu sendiri, karena pengolahan kulit dilakukan di pabrik-pabrik yang justru berlokasi di daerah padat penduduk, Bandung.

Tumpukan limbah ekstraksi kulit kina ini, yang terkumpul per hari sekitar 12 ton jumlahnya, sampai saat ini merupakan "buah simalakama" : bila dibuang ke sungai menjadi pencemar air, dibiarkan tertumpuk di darat merupakan pencemar udara dan merusak bagian alam lingkungan lainnya. Karena di masa mendatang, sehubungan dengan pelaksanaan kebijaksanaan Pemerintah untuk meningkatkan ekspor komoditi non migas, "produksi" limbah kulit kina ini akan semakin bertambah, maka perlu dipikirkan pagi-pagi cara pencegahan akibat pencemarannya, minimal mengurangi akibat.

Pemanfaatan limbah merupakan usaha maksimal bagi pencegahan pencemaran dan pelaksanaan penelitian pemanfaatan limbah ekstraksi kulit kina adalah tahap awal dari usaha untuk tujuan tersebut, seperti antara lain pemanfaatannya menjadi bahan obat nyamuk, arang briket dan kemungkinannya sebagai bahan untuk papan partikel.

TINJAUAN PUSTAKA

Pohon kina, keluarga Rubiaceae, yang pertama kali didapat adalah yang tumbuh di lereng pegunungan Andes dan pegunungan Cordileras di Amerika Selatan.

Pada tahun 1850, pohon kina pertama kali ditanam di pulau Jawa dan baru tahun 1860 di India dan Sri Lanka (Ferguson, 1956 dan Denston, 1958).

Kenyataan bahwa pohon kina tumbuh baik di pulau Jawa, khususnya di bagian dataran tingginya, dan mengingat bahwa arti pohon ini yang sangat penting, maka pemerintah Belanda mulai mengusahakan perkebunannya secara besar-besaran, terutama di dataran-dataran tinggi di Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur.

Kata "kina" berasal dari "chinchona" yaitu nama yang diberikan oleh Linneaus pada tahun 1742 untuk pohon kina. Linneaus mengambil nama seorang isteri dari putera mahkota kerajaan Peru, Ratu Chinchon yang konon khabarnya pada tahun 1638 dapat disembuhkan dari sakit demamnya dengan ramuan kulit kina (Holleman).

*) Staf Balai Penelitian Khemurgi dan Aneka Industri BBIHP, Bogor.

Sebenarnya jenis dari pohon kina yang pertama kali tumbuh di pegunungan Andes itu adalah *Cinchona officinalis*. Akan tetapi, kemudian melalui proses-proses penyilangan, dihasilkan berbagai jenis baru, seperti *C. pitayensis*, *C. amygdalifolia*, *C. calisaya*, *C. ledgeriana* dan *C. succirubra*. Yang paling cocok untuk pulau Jawa adalah *C. succirubra* dan *C. ledgeriana*.

C. succirubra memiliki kulit pohon yang tebal, akan tetapi kadar alkaloidnya relatif rendah, sekitar 4–7%, sedangkan *C. ledgeriana* sebaliknya, memiliki kulit yang tipis, akan tetapi berkadar alkaloid sekitar 7–10%. Di perkebunan-perkebunan, sekarang di tanam suatu hasil silang dari kedua jenis tersebut, yang menghasilkan suatu jenis yang memiliki kulit tebal dengan kadar alkaloid tinggi (Ferguson, 1956 dan Denston 1958).

Sejauh ini belum ada pustaka yang menyebutkan kemungkinan pemanfaatan limbah kulit kina untuk dijadikan bahan baku bagi pembuatan obat nyamuk bakar, arang briket dan papan partikel. Bahan baku yang dipergunakan untuk pembuatan arang briket, umumnya arang atau kayu berukuran kecil yang diperoleh dari limbah penggergajian kayu atau industri perkayuan. Arang briket dibuat dari kayu yang dirubah bentuk, ukuran dan kerapatannya dengan cara mengepres campuran serbuk arang dan perekat (Hartoyo dan Rohadi, 1978).

Arang kayu yang dipergunakan untuk keperluan bahan bakar biasanya dianalisis kadar air, abu, bagian yang mudah menguap, kalor bakar, karbon fiksasi, bobot jenis atau kerapatan dan kekerasannya. Arang kayu yang baik untuk keperluan industri atau bahan bakar adalah yang mempunyai kadar bagian yang mudah menguap antara 2–20%. Kadar bagian yang mudah menguap erat hubungannya dengan kecepatan bakar, waktu bakar dan kecenderungan mengeluarkan asap dari pada arang kayu tersebut, sedangkan kadar abu dan kadar air mempengaruhi nilai bakar (Nurhayati, 1974).

Papan partikel adalah kayu yang dibuat dari campuran serbuk atau sayatan kayu dengan cara mengepres campuran serbuk kayu, bahan pengisi dan perekat.

Bahan baku yang dipergunakan untuk pembuatan papan partikel umumnya kayu berukuran kecil yang diperoleh dari limbah penggergajian atau industri perkayuan lain (Nursyamsu dan Gatot, 1981).

PERCOBAAN

Percobaan yang dilakukan terdiri dari 3 bagian :

1. Pembuatan obat nyamuk bakar.
2. Pembuatan arang briket.
3. Pembuatan papan partikel.

A. Bahan : untuk keperluan pembuatan :

Obat nyamuk bakar :

- Serbuk ampas kulit kina dengan ukuran kehalusan 40, 60, 80, 100 dan 120 mesh serta campuran semua ukuran (dari P.T. Kimia Farma).
- Zat aktif bioaletrin (dari P.T. Obor Mas Jaya).
- Serbuk lengket (dari P.T. Obor Mas Jaya).
- Tapioka dan dekstrin (dari Pasar Bogor).
- Air.

Arang Briket :

- Serbuk ampas kulit kina (dari P.T. Kimia Farma).
- Tetes/melasa (dari Pabrik Gula Tasik Madu Cirebon).

Papan Partikel :

- Serbuk ampas kulit kina (dari P.T. Kimia Farma).
- Heksamin dan NH_4Cl (sebagai "akselerator hardener").
- Parafin dan asam Stearat (sebagai "sizing agent").
- Na-heksametafosfat.
- NH_4OH (amonias).
- Urea formaldehid (bahan perekat).

B. Percobaan.

Sebelum dilakukan pembuatan obat nyamuk bakar, arang briket, dan papan partikel, terhadap limbah atau ampas kulit kina terlebih dahulu dilakukan analisis kadar-kadar air, abu, lignin, selulosa, pentosan dan nitrogen.

Pembuatan obat nyamuk bakar.

1. Dengan perekat tapioka :

Perbandingan ampas kulit kina : tapioka = 10 : 1

- 5 gram tapioka dicampur dengan 50 ml air, kemudian dipanaskan sampai berbentuk gel/selai.
- Gel dicampur dengan 50 gram ampas kulit kina dan ditambah 0,07 ml bioaletrin 0,02%, diaduk sampai rata.
- Dicitak, kemudian dikeringkan didalam pengering listrik (oven) pada suhu 65°C (selama 6 jam).
- Setelah berbentuk obat nyamuk, hasil dianalisis untuk kadar-kadar air, abu, silikat dan lama pembakaran.
- Dilakukan percobaan serupa untuk semua ukuran kehalusan ampas kulit kina.

2. Dengan Perekat Dekstrin :

Perbandingan ampas kulit kina : dekstrin = 1 : 1

- 25 gram dekstrin dicampur dengan 25 gram ampas kulit kina dan 0,07 ml bioaletrin 0,02%.
- Diaduk sampai rata, kemudian dicetak.
- Dikeringkan didalam "oven" pada suhu 65°C (selama 6 jam).
- Setelah berbentuk obat nyamuk, hasil dianalisis untuk kadar-kadar air, abu, silikat dan lama pembakaran.
- Dilakukan percobaan serupa untuk semua ukuran kehalusan ampas kulit kina.

3. Dengan perekat lengket.

Perbandingan ampas kulit kina : perekat lengket = 10 : 1.

- Perekat lengket 5 gram dicampur dengan air 50 ml, 50 gram ampas kulit kina dan 0,07 ml bioaletrin 0,02%.
- Diaduk sampai rata kemudian dicetak.
- Dikeringkan didalam "oven" pada suhu 65°C (selama 6 jam).
- Setelah berbentuk obat nyamuk, hasil dianalisis untuk kadar-kadar air, abu, silikat, dan lama pembakaran.
- Dilakukan percobaan serupa untuk semua ukuran kehalusan ampas kulit kina.

C. Pembuatan Arang Briket :

Perbandingan ampas kulit kina : melasa = 120 g : 100 g dan 110 g : 100 g.

- Ampas kulit kina dikeringkan dibawah sinar matahari sampai kadar air mencapai 47,27 % (kadar air kering udara)
- Dicampur dengan melasa, kemudian diaduk sampai rata.
- Dipres dan dikeringkan dengan dan tanpa panas.
- Diukur kalori yang dihasilkan.

D. Pembuatan Papan Partikel.

- Ampas kulit kina dikeringkan hingga mencapai kadar air kurang dari 1%.
- Dibuat larutan "hardener" : campuran heksamin dan NH₄Cl.
- Dibuat larutan "emulgator" : campuran parafin, asam stearat, Na-heksametafosfat dan NH₄OH, kemudian dipanaskan sampai 85°C didinginkan dan ditambahkan air.
- Hardener, emulgator dan ampas kulit kina yang telah dikeringkan dicampurkan, diaduk, kemudian dipres-panas (pada suhu 140°C tekanan 25 kg/cm²) selama 10 menit.

HASIL PERCOBAAN

A. Hasil analisis ampas kulit kina adalah sebagai berikut :

| | |
|----------|------------------|
| Air | : 47,27% |
| Abu | : 30% |
| Lignin | : 30% |
| Selulosa | : 20% |
| Nitrogen | : 0,3% |
| Pentosan | : tidak ternyata |

B. Pengujian Mutu Obat Nyamuk.

Tabel 1. memperlihatkan hasil analisis obat nyamuk yang diperoleh pada percobaan.

Secara lebih terperinci, hasil analisis obat nyamuk bakar dapat dilihat pada Tabel 2.

C. Analisis Arang Briket

Arang briket yang dihasilkan mempunyai energi-panas sekitar 2800- 2900 kalori/gram. Untuk setiap per-

Tabel 1. Hasil Analisis Obat Nyamuk Bakar Berdasarkan Jenis Bahan Perekat Yang Dipergunakan.

| Jenis Analisis | Jenis Bahan Perekat | | |
|-----------------------------|---------------------|----------|-----------------|
| | Tapioka | Dekstrin | Perekat Lengket |
| Air % | 8,88 | 8,62 | 8,67 |
| Abu % | 32,68 | 18,81 | 34,40 |
| Kadar Silikat % | 8,74 | 8,23 | 7,04 |
| Panjang cm | 63 | 63 | 63 |
| Lama pembakaran menit/63 cm | 284 | a - | 275 |

^a Tidak terbakar (selalu padam)

Tabel 2. Hasil Analisis Obat Nyamuk Bakar Berdasarkan Ukuran Kehalusan Ampas Kulit Kina dan Jenis Perekat.

| Jenis Perekat | Ukuran Kehalusan | Panjang (cm) | Berat (g) | Air (%) | Abu (%) | Silikat (%) | Lama Pembakaran (menit/63 cm) |
|-----------------|------------------|--------------|-----------|---------|---------|-------------|-------------------------------|
| Tapioka | 40 mesh | 63 | 18,05 | 8,91 | 34,70 | 11,12 | 258 |
| | 60 mesh | 63 | 15,97 | 8,80 | 28,20 | 10,38 | 279 |
| | 80 mesh | 63 | 16,78 | 8,54 | 29,90 | 8,58 | 258 |
| | 100 mesh | 63 | 17,94 | 8,77 | 33,70 | 9,04 | 237 |
| | 120 mesh | 63 | 18,35 | 8,83 | 42,30 | 7,67 | 237 |
| | Campuran | 63 | 15,71 | 9,40 | 27,30 | 5,63 | 258 |
| Dekstrin | 40 mesh | 63 | 33,18 | 8,01 | 17,70 | 7,43 | padam |
| | 60 mesh | 63 | 25,64 | 8,19 | 15,60 | 7,04 | padam |
| | 80 mesh | 63 | 33,93 | 8,71 | 19,90 | 7,41 | padam |
| | 100 mesh | 63 | 27,59 | 8,97 | 19,70 | 8,89 | padam |
| | 120 mesh | 63 | 34,71 | 9,16 | 22,60 | 6,75 | padam |
| | Campuran | 63 | 36,98 | 8,65 | 18,35 | 4,42 | padam |
| Perekat Lengket | 40 mesh | 63 | 17,95 | 8,71 | 31,50 | 5,86 | 242 |
| | 60 mesh | 63 | 16,19 | 8,67 | 30,70 | 9,03 | 216 |
| | 80 mesh | 63 | 16,69 | 8,43 | 31,50 | 6,33 | 261 |
| | 100 mesh | 63 | 19,89 | 8,51 | 38,50 | 7,18 | 258 |
| | 120 mesh | 63 | 20,59 | 8,83 | 41,10 | 6,99 | 258 |
| | Campuran | 63 | 18,97 | 8,80 | 33,10 | 6,87 | 258 |

Tabel 3. Jumlah Kalori Arang Briket Berdasarkan Perbandingan Ampas Kulit Kina dan Melasa Serta Cara Pengepresannya.

| Perbandingan Ampas Kulit kina : Melasa | Jumlah Kalori Berdasarkan Pengepresan Kal/gram | |
|--|--|-------------|
| | Dengan Panas | Tanpa Panas |
| 120 : 100 | 2926 | 2924 |
| 110 : 100 | 2888 | 2880 |

bandingan ampas kulit kina dan melasa yang digunakan, baik dengan pengepresan panas maupun pengepresan-tanpa panas.

Hasil analisis arang briket ini tertera pada Tabel 3.

D. Analisis Papan Partikel.

Percobaan membuktikan, bahwa papan partikel yang dihasilkan hangus pada saat pengepresan atau dengan kata lain ampas kina tidak dapat dibuat papan Partikel.

V. DISKUSI

A. Obat Nyamuk Bakar.

Hasil percobaan membuktikan, bahwa ampas kulit kina (limbah ekstraksi kulit kina) dapat dibuat obat nya-

rum bakar. Dengan tersedianya bahan baku yang cukup besar, maka diharapkan pembuatan obat nyamuk bakar dapat berlangsung secara kesinambungan.

Juga dari percobaan didapatkan bahwa memisahkan ukuran berdasarkan kehalusan, tidak mempengaruhi mutu obat nyamuk yang dihasilkan, kecuali bila ditinjau dari segi penampakan, maka semakin halus ukuran partikel cenderung semakin baik, sehingga dapat disarankan, bahwa partikel berukuran 60 dan 80 mesh akan menghasilkan obat nyamuk yang lebih kompak.

Perekat (yang juga sebagai bahan pengisi) yang digunakan juga berfungsi sebagai penentu-bentuk produk obat nyamuk (untuk mendapatkan bentuk). Untuk memperoleh obat nyamuk bakar yang serba sama dibutuhkan campuran dekstrin yang lebih besar dari pada tapioka dan perekat lengket. Dari ketiga jenis bahan pe-

rekat, perekat lengket menghasilkan obat nyamuk terbaik dan praktis pembuatannya. Akan tetapi, karena lengket sulit diperoleh maka tapioka dianjurkan sebagai alternatif. Dengan panjang yang sama obat nyamuk dengan perekat dekstrin memberikan berat yang jauh lebih tinggi dari pada perekat lainnya, karena jumlah dekstrin yang digunakan (25 gram) lebih banyak dari pada tapioka dan perekat lengket (masing-masing 5 gram), disesuaikan dengan perbandingan yang digunakan. Maka untuk suatu industri penggunaan dekstrin tidak disarankan karena kurang efisien dalam pengeemasan dan distribusi.

Dari hasil analisis ternyata, bahwa kadar air obat nyamuk tidak dipengaruhi oleh jenis bahan perekat. Walaupun demikian daya bakar obat nyamuk berbeda, yaitu dengan perekat dekstrin tidak dapat dibakar, hal ini mungkin disebabkan oleh daya rekat dekstrin yang kurang kuat, sehingga obat nyamuk mudah rapuh jika terkena api dan cepat patah sebelum panas merambat. Jika dibandingkan dengan kadar air dari obat nyamuk yang ada dipasaran, kadar air obat nyamuk berdasarkan ketiga perekat ini masih lebih kecil. Obat nyamuk bakar yang sudah dipasarkan dengan panjang 80,7 cm dan berat 14,4 gram, mempunyai kadar air 11,10%, kadar abu 3,47%, lama pembakaran 8 jam 27 menit dan kandungan Cl organik negatif.

Kadar abu obat nyamuk dengan dekstrin hanya 18,81%, sedangkan dengan tapioka 32,68% dan perekat lengket 34,40%. Perbedaan ini dikarenakan pada saat pembuatan obat nyamuk, jumlah ampas kulit kina yang dicampurkan dengan dekstrin (25 gram) lebih sedikit dari pada dengan tapioka dan dengan perekat lengket (masing-masing 50 gram), sehingga kadar abu yang berasal dari ampas kulit kina akan mempengaruhi jumlah kadar abu pada obat nyamuk. Jika dibandingkan dengan obat nyamuk yang ada dipasaran ternyata ketiganya menunjukkan kadar abu yang lebih tinggi. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh bahan baku kulit kina yang tercampur tanah akibat penanganan ampas kulit kina yang kurang baik, sehingga memperbesar kadar abu obat nyamuk yang dihasilkan, demikian pula halnya dengan kadar silikat.

B. Arang Briket.

Dari hasil analisis briket arang, diperoleh data, bahwa jumlah kalori sekitar 2800–2900 kal, sedangkan telah distandarkan bahwa arang harus mencapai kalori sebesar 4500–7500 kal. (Sears and Zemansky).

Dengan demikian, arang briket yang berasal dari bahan baku ampas kulit kina kurang memenuhi syarat sebagai bahan bakar.

C. Papan Partikel.

Pada percobaan pembuatan papan partikel papan

hangus pada waktu pengepresan. Hal ini kemungkinan karena bahan baku (ampas kulit kina) yang digunakan mengandung "gas oil" dalam fraksi yang relatif tinggi, yang pada pengepresan mengakibatkan terbakarnya bahan baku itu sendiri.

KESIMPULAN

- Limbah ekstraksi kulit kina dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku bagi pembuatan **Obat Nyamuk Bakar** yang mutunya dapat diatur dari pemakaian jenis bahan perekat yang ditambahkan. Perekat lengket memberikan mutu yang terbaik.
- Limbah ekstraksi kulit kina juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku bagi pembuatan **Arang Briket**, akan tetapi arang yang dihasilkan bermutu rendah sekali (kurang memenuhi syarat standar).
- Limbah ekstraksi kulit kina tidak dapat dipakai sebagai bahan pembuatan **Papan Partikel**, kecuali bila "gas oil" yang terkandung dalam limbah dapat dikeluarkan terlebih dahulu.

DAFTAR PUSTAKA

1. DENSTON, T.C. *A Textbook of Pharmacognosy*. London, Pitman Medical Publishing, 1958.
2. FERGUSON, M.M. *A Textbook of Pharmacognosy*. New York, Macmillan, 1956.
3. HARTOYO, Ando dan ROHADI. *Percobaan pembuatan Briket Arang dari Lima Jenis Kayu*. Bogor, Lembaga Penelitian Hasil Hutan, 1978.
4. HENRY, T.H. *The Plant Alkaloids*. 3rd edn. London, J & A. Churchill, 1939.
5. NURSYAMSU dan GATOT. *Pemanfaatan Lignin untuk Papan Partikel*. Bandung, Balai Besar Selulosa, 1981.
6. WARGADIPURA, Rachmat. *Penanaman Kina*. Siaran Kilat BPP Bogor, Seri Agronomi No. 9 Bogor, BPP, 1969.
7. TANDIONO dan SABARUDDIN, Moch. Kardi. *Kemungkinan Pengembangan Proyek Pengadaan Arang di Lampung*. (Lampiran No. 39). Bogor, Lembaga Penelitian Hasil Hutan, 1974.
8. SILITONGA, Toga. *Laporan Pendahuluan Percobaan Pembuatan Arang di Lampung* (lampiran No. 29). Bogor, Lembaga Penelitian Hasil Hutan, 1973.
9. ZEMANSKY, M.W. dan SEARS, F.W. *Fisika untuk Universitas*. 1980.