

PEMANFAATAN LIMBAH BIJI KAPAS

Program Intensifikasi Kapas Rakyat (IKR) telah berjalan selama sepuluh tahun. Selama kurun waktu tersebut telah berhasil dikembangkan tanaman kapas di lima propinsi yaitu : Jawa Tengah, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur dan Sulawesi Selatan. Luas areal penanaman kelapa pada tahun 1987/1988 diperkirakan mencapai 100.000 Ha dengan produktivitas $\pm$ 500 kg kapas berbiji.

Tujuan penanaman kapas adalah untuk memanfaatkan seratnya untuk bahan tekstil. Hasil panen kapas berupa kapas berbiji yang terdiri dari sepertiga bagian serat dan dua pertiga bagian biji berserat pendek (fuzzy seed). Di Indonesia, biji kapas belum banyak dimanfaatkan. Di luar negeri (Amerika Latin, Jepang) biji kapas telah dimanfaatkan sebagai bahan pangan (roti, minyak goreng).

Biji kapas kaya akan protein dan minyak. Protein biji kapas dapat dipakai untuk meningkatkan mutu protein bahan olahan bila dicampur dengan biji-biji lain (kedelai, jagung, kacang tanah). Minyak biji kapas merupakan bahan minyak makan bermutu baik, karena kandungan asam lemak tidak jenuhnya tinggi. Oleh karena itu biji kapas potensial sebagai bahan pangan ataupun pakan. Dengan dimanfaatkannya limbah biji kapas secara maksimal, akan didapatkan nilai tambah sehingga secara tidak langsung dapat meningkatkan pendapatan petani kapas.

Biji kapas untuk benih

Pemisahan serat kapas dengan bijinya menggunakan mesin yang disebut mesin **ginning**. Biji hasil ginning masih mengandung serat-serat pendek (fuzzy). Untuk digunakan sebagai bahan benih diperlukan biji kapas yang bermutu baik yaitu cepat tumbuhnya serta daya tumbuhnya tinggi. Untuk keperluan tersebut biji kapas berserat pendek harus disortasi. Biji kapas berserat pendek sulit disortasi, sehingga perlu dilakukan penghilangan.

Penghilangan serat-serat pendek antara lain dapat dilakukan dengan cara mekanis, menggunakan api atau menggunakan bahan kimia. Cara mekanis sebenarnya merupakan pengulangan proses ginning dengan menggunakan mesin gergaji yang lebih halus dan jarak antar gergaji lebih rapat yang disebut mesin **delinting**. Penghilangan serat dengan menggunakan api dilakukan dengan melewatkan biji kapas berserat pendek di atas api sehingga serat pendek terbakar. Sedangkan cara lain yaitu dengan menggunakan bahan kimia. Bahan kimia yang digunakan adalah asam sulfat pekat.

Biji kapas berserat pendek dicelupkan ke dalam asam sulfat pekat sehingga serat-serat pendek larut, kemudian dicuci berulang-ulang dengan air. Untuk mempercepat penetralan asam yang tersisa dipakai larutan natrium bikarbonat 1 %. Biji kapas tanpa serat pendek (**seed delinting**) kemudian dijemur sampai kering.

Pemakaian kedua dan cara terakhir memerlukan pengalaman dan keterampilan khusus. Pada cara dengan menggunakan api perlu pengaturan besarnya api dan pengaturan menurut ketebalan lapisan biji kapas, agar api tidak merusak biji. Sedangkan dengan bahan kimia perlu pengaturan lama pencelupan dan pengaturan perbandingan antara biji kapas dengan bahan kimia yang digunakan.

Biji kapas tanpa serat pendek lebih mudah disortasi sehingga didapatkan benih yang bermutu tinggi. Selain itu untuk setiap hektar lahan diperlukan benih yang lebih sedikit (+ 15 kg), karena itu dianjurkan penggunaan biji tanpa serat sebagai benih.

Serat-serat pendek (linters)

Hasil mesin delinting berupa biji dan serat-serat pendek. Serat pendek dapat digunakan untuk berbagai keperluan industri antara lain sebagai kapas kesehatan, kapas kecantikan, karpet, matras, rayon, film, plastik dan isolator peralatan listrik.

Kulit biji (husk)

Dari biji kapas tanpa serat pendek dihasilkan + 26% | kulit dan inti biji kapas (**kernel**). Pada awalnya kulit biji ini hanya dipakai sebagai bahan bakar, namun dalam perkembangan selanjutnya kulit biji kapas dapat dipakai dalam industri antara lain sebagai bahan pulp, plastik, xylose, makanan ternak dan pupuk. Destruksi destilasi kulit biji kapas dapat menghasilkan cairan kental berwarna coklat yang larut dalam minyak tanah. Campuran tiga bagian cairan tersebut dengan satu bagian minyak tanah dapat digunakan untuk membunuh larva nyamuk.

Inti biji kapas (kernel)

Inti biji kapas mengandung 33,89 - 39,60 % protein dan 30,61 - 35,97 % minyak (Saroso dan Damardjati, 1988). Pengambilan minyak biji kapas dapat dilakukan dengan cara ekstraksi dengan menggunakan pelarut atau dengan pengepresan. Pelarut yang baik untuk ekstraksi adalah n-hexana atau petroleum ether, sedang pengepresan dapat dilakukan dengan ulir (**srew**) maupun secara hidrolik.

Pemisahan minyak dengan cara ekstraksi dengan menggunakan pelarut menghasilkan minyak dan tepung bebas lemak, sedangkan dengan cara pengepresan menghasilkan minyak dan bungkil biji kapas yang masih mengandung sedikit lemak. Tepung biji kapas bebas lemak sedangkan bungkil biji kapas kaya akan protein. Di Amerika Latin (Guatemala, Columbia) tepung biji kapas bebas lemak telah dibuat bahan campuran yang disebut **Incaparina**. Incaparina digunakan untuk menanggulangi kekurangan protein pada anak-anak. Sedangkan bungkil biji kapas dapat diberikan sebagai **ransum** pada berbagai jenis ternak baik Ruminansia maupun bukan Ruminansia. Tepung bungkil inti biji kapas sangat baik dipakai sebagai pelengkap dalam ransum ternak untuk produksi susu atau dalam penggemukan.

Minyak biji kapas mengandung 21,63 - 26,18 % asam palmitat, 15,17 - 19,94 % asam oleat dan 49,07 - 57,64 % asam linoleat. Karena kandungan asam lemak tidak jenuhnya tinggi, maka minyak biji kapas dapat diolah menjadi minyak makan yang bermutu baik. Minyak makan yang mengandung banyak asam lemak tidak jenuh dapat menurunkan kandungan kolesterol dalam darah sehingga dapat mengurangi timbulnya penyakit jantung dan penyumbatan pembuluh darah.

Hasil pengolahan minyak biji kapas yang telah beredar di pasaran, misalnya, minyak goreng Saffola mengandung 11,82 % asam lemak jenuh (asam miristat, asam palmitat, asam laurat dan asam kaprat), 14,97 % asam oleat, 68,72 % asam linoleat dan 0,85 % asam linolenat. Asam linoleat dan asam linolenat merupakan asam lemak esensial dan harus ada dalam makanan.

Zat anti gizi

Dalam biji kapas terdapat zat anti gizi yang disebut **gosipol**. Gosipol dapat mengikat Fe^{++} dalam darah sehingga pembentukan hemoglobin dapat terganggu. Menurut FDA kandungan gosipol yang diijinkan dalam bahan makanan adalah 0,045 %.

Kandungan gosipol dalam biji beberapa varietas kapas berkisar antara 0,80 - 1,16 %. Dengan demikian tepung biji kapas tidak dapat langsung dikonsumsi oleh manusia, tetapi harus dicampur dengan tepung biji-bijian lain. Terhadap ternak Ruminansia, gosipol tidak berpengaruh negatif, sedangkan terhadap ternak bukan Ruminansia mempunyai kepekaan yang berbeda. Kandungan gosipol yang tinggi dalam ransum ternak (unggas) dapat mempengaruhi pewarnaan kuning telur dan daya tetasnya.

Dalam biji kapas terdapat dua macam bentuk gosipol yaitu gosipol terikat dan gosipol bebas. Gosipol terikat tidak berbahaya karena tidak diserap oleh tubuh dan dapat dibuang