



PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang hakiki dan pemenuhan kebutuhan pangan harus dilaksanakan secara adil dan merata berdasarkan kemandirian dan tidak bertentangan dengan keyakinan masyarakat seperti yang diamanatkan oleh UU No. 7 tahun 1996 tentang pangan. Upaya pemenuhan kebutuhan pangan harus terus dilakukan mengingat peran pangan sangat strategis, yaitu terkait dengan pengembangan kualitas sumber daya manusia, ketahanan ekonomi dan ketahanan nasional sehingga ketersediaanya harus dalam jumlah yang cukup, bergizi, seimbang, merata dan terjangkau oleh daya beli masyarakat.

Saat ini jumlah penduduk Indonesia telah mencapai lebih dari 210 juta jiwa dengan laju 1.8 % per tahun (Pramudya, 2004) yang mengakibatkan kebutuhan pangan terus meningkat hingga berakibat pada krisis pangan. Pemenuhan kebutuhan pangan bagi penduduk di seluruh wilayah pada setiap saat sesuai dengan pola makan dan keinginan bukanlah pekerjaan yang mudah karena pada saat ini fakta menunjukkan bahwa pangan pokok penduduk Indonesia bertumpu pada satu sumber karbohidrat yang dapat melemahkan ketahanan pangan dan menghadapi kesulitan dalam pengadaannya. Masalah pangan dalam negeri tidak lepas dari beras dan terigu yang ternyata terigu lebih adoptif daripada pangan domestik seperti gablek, beras jagung, sagu atau ubijalar, meskipun di beberapa daerah penduduk masih mengkonsumsi pangan tradisional tersebut (Widowati, dkk., 2003).

Salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam mengatasi krisis pangan adalah melalui diversifikasi pangan dengan memanfaatkan hasil hutan mangrove seperti jenis *Bruguiera gymnorhiza* yang buahnya dapat diolah menjadi kue. Selain itu, penduduk yang tinggal di daerah pesisir pantai atau sekitar hutan mangrove seperti di Muara Angke Jakarta dan teluk Balik Papan secara tradisional pun ternyata telah mengkonsumsi beberapa jenis buah mangrove sebagai sayuran, seperti *Rhizophora mucronata*, *Acrosticum aerum* (kerakas) dan *Sesbania grandiflora* (turi). *Bruguiera gymnorhiza* atau biasa disebut lindur dikonsumsi dengan cara mencampurnya dengan nasi, sedangkan buah *Avicennia alba* (api-api) dapat diolah menjadi keripik. Buah *Sonneratia alba* (pedada) diolah menjadi sirup dan permen (Haryono, 2004). Begitu pula di sebagian wilayah Timor barat, Flores, Sumba, Sabu dan Alor, masyarakat menggunakan buah mangrove ini sebagai pengganti beras dan jagung pada waktu terjadi krisis pangan (Fortuna, 2005). Masyarakat di kabupaten Lembata, Nusa Tenggara Timur, sudah terbiasa mengkonsumsi buah mangrove dan kacang hutan sebagai pangan lokal pada waktu tertentu. Akan tetapi, pemanfaatan hasil hutan mangrove tersebut hanya berlangsung di sebagian kecil wilayah di Indonesia. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor seperti kurangnya pengetahuan dari masyarakat mengenai manfaat dari buah mangrove, adanya pola pikir (mindset) masyarakat yang menganggap bahwa satu-satunya sumber karbohidrat hanya ada

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Diarang mengumumkan dan memperbaronya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



pada beras serta belum banyak pengetahuan tentang potensi dan manfaat mangrove sebagai sumber pangan.

Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari gagasan tertulis ini adalah untuk memberikan solusi dalam mengatasi permasalahan krisis pangan yang terjadi di Indonesia melalui pemanfaatan buah lindur sebagai alternatif diversifikasi pangan. Adapun manfaat dari gagasan tertulis ini adalah untuk membuka mindset masyarakat agar tidak hanya berpaku pada beras sebagai bahan makanan pokok.

GAGASAN

Krisis pangan adalah masalah klasik bangsa ini. Hal ini merupakan sebuah ironi bagi negara agraris yang tanahnya subur. Krisis pangan saat ini terjadi seiring kebutuhan pangan Indonesia telah tergantung kepada impor, dan harganya naik tak terkendali seperti yang terjadi pada kasus import beras. Hal tersebut merupakan masalah besar bagi masyarakat terutama masyarakat golongan ekonomi menengah ke bawah.

Sektor pangan saat ini telah bergantung pada mekanisme pasar yang dikuasai oleh sekelompok perusahaan besar. Privatisasi sektor pangan yang notabene merupakan kebutuhan pokok rakyat tentunya tidak sesuai dengan mandat konstitusi RI, yang menyatakan bahwa “Cabang-cabang produksi yang menguasai hajat hidup orang banyak dikuasai oleh negara dan digunakan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat”. Faktanya, bulog dijadikan privat, dan industri hilir pangan hingga distribusi (ekspor-impor) dikuasai oleh perusahaan seperti Cargill dan Charoen Phokpand. Mayoritas rakyat Indonesia jika tidak bekerja menjadi kuli di sektor pangan, pasti menjadi konsumen atau *end-user*. Privatisasi ini pun berdampak serius, sehingga berpotensi besar dikuasainya sektor pangan hanya oleh monopoli atau oligopoli seperti yang sudah terjadi saat ini.

Selain itu, kebijakan sangat dipermudah untuk perusahaan besar yang mengalihkan pertanian rakyat. Seperti contoh UU No. 1/1967 tentang PMA, UU No. 4/2004 tentang Sumber Daya Air, Perpres 36 dan 65/2006, UU No. 18/2003 Tentang Perkebunan, dan yang termutakhir UU No. 25/2007 tentang Penanaman Modal. Dengan kemudahan regulasi ini, upaya privatisasi menuju monopoli atau kartel di sektor pangan semakin terbuka. Hal ini semakin parah dengan tidak

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbaranyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

diupayakannya secara serius pembangunan koperasi-koperasi dan UKM dalam produksi, distribusi dan konsumsi di sektor pangan.

Krisis pangan yang terjadi di Indonesia menunjukkan bahwasanya pasar bebas tidak berlaku untuk keselamatan umat manusia terutama dalam hal pangan. Bahkan sejak aktifnya perdagangan bebas ini dipromosikan WTO, angka kelaparan di dunia semakin meningkat dari 800 juta jiwa (1996) menjadi 853 juta jiwa (2007). Berdasarkan uraian tersebut solusi-solusi yang telah diberikan oleh pemerintah tidak cukup untuk mengatasi krisis pangan yang dewasa ini menjadi permasalahan penting di Indonesia. Untuk itu diperlukan gagasan lain yang lebih efektif dan efisien sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Gagasan tersebut di antaranya yaitu dengan memanfaatkan hasil hutan mangrove yakni buah lindur yang dihasilkan oleh *Bruguiera gymnorhiza*.

Bruguiera gymnorhiza merupakan salah satu spesies tumbuhan mangrove dengan nama famili *Rhizophoraceae*. Daerah penyebarannya meliputi daerah Jawa, Kalimantan, Sumatera, Sulawesi, Bali, dan Nusa Tenggara. Tanaman ini tumbuh pada ketinggian 0-50 m dpl, tipe iklim A, B, C dengan tekstur tanah ringan dan tumbuh subur di daerah mangrove bagian tengah hingga ke bagian dalam. Tanaman lindur mempunyai buah yang panjangnya 20-30 cm, diameter 12-17 cm, warna buah hijau gelap hingga ungu dengan bercak coklat, permukaan licin, berbentuk silinder, kelopak menyatu saat buah jatuh dan mengapung di air. Buah Lindur mempunyai rata-rata panjang 27 cm dengan rata-rata berat 45 gr.



Gambar 1. Buah Lindur

Buah mangrove jenis lindur (*Bruguiera gymnorhiza*) yang secara tradisional diolah menjadi kue, cake, dicampur dengan nasi atau dimakan langsung dengan bumbu kelapa (Sadana, 2007) mengandung energi dan karbohidrat yang cukup tinggi, bahkan melampaui berbagai jenis pangan sumber karbohidrat yang biasa dikonsumsi masyarakat seperti beras, jagung singkong atau sagu. Penelitian yang dilakukan oleh IPB bekerjasama dengan Badan Bimas Ketahanan Pangan Nusa Tenggara Timur menghasilkan kandungan energi buah mangrove ini adalah 371 kalori per 100 gram, lebih tinggi dari beras (360 kalori



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Diarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

per 100 gram), dan jagung (307 kalori per 100 gram). Kandungan karbohidrat buah lindur sebesar 85.1 gram per 100 gram, lebih tinggi dari beras (78.9 gram per 100 gram) dan jagung (63.6 gram per 100 gram) (Fortuna, 2005).

Dalam bentuk alami, pemanfaatan *Bruguiera gymnorhiza* atau buah lindur untuk olahan pangan menjadi sangat terbatas. Dalam kondisi alami ini juga menjadi sangat terbatas umur simpannya karena seperti buah-buahan hasil pertanian yang lainnya buah lindur ini akan menjadi cepat busuk. Penepungan merupakan salah satu solusi untuk mengawetkan buah lindur karena dengan penepungan dapat memutus rantai metabolisme buah lindur sehingga menjadi lebih awet karena kandungan airnya rendah dan lebih fleksibel diaplikasikan pada berbagai jenis olahan pangan sehingga nantinya diharapkan lebih mudah dikenalkan pada masyarakat.

Hasil analisis kimia buah lindur adalah kadar air 73.756%, kadar lemak 1.246%, protein 1.128%, karbohidrat 23.528% dan kadar abu sebesar 0.342%. Sedangkan kandungan anti gizinya HCN sebesar 6.8559 mg dan tannin sebesar 34.105 mg.

Perebusan dan perendaman disamping menginaktifkan enzim juga dapat mengurangi dan menghilangkan racun-racun yang ada pada buah lindur antara lain dari jenis tanin dan HCN. Dengan perendaman yang berulang daging buah lindur yang awalnya berwarna coklat tua berubah menjadi coklat muda. Kadar HCN setelah perebusan sebesar 0.72 mg setelah perendaman sebesar 0.504 mg, sedangkan kadar tanin setelah perebusan adalah 28,2 mg setelah perendaman sebesar 25.37 mg. Kemampuan menyerap air tepung buah lindur mempunyai kisaran antara 125% - 145%. Hal ini berarti untuk membuat adonan 100 gram tepung buah lindur yang kalis diperlukan air sekitar 126 ml sampai dengan 145 ml. Kemampuan menyerap air ini menunjukkan seberapa besar air yang dibutuhkan oleh tepung untuk membentuk adonan yang kalis.

Kadar air tepung buah lindur yang dibuat dengan metoda langsung mempunyai kadar air yang lebih rendah dibandingkan dengan kadar air tepung buah lindur yang diproses dengan perendaman larutan pemutih. Hal ini terjadi karena perendaman dalam larutan pemutih menyebabkan air masuk sehingga kadar air pada awal pengeringan lebih tinggi dibandingkan dengan yang langsung dikeringkan. Kadar air tepung buah lindur pada akhir pengeringan sebesar 11,6321% untuk penepungan langsung dan 12,1761% untuk penepungan dengan perendaman larutan pemutih. Data tersebut memperlihatkan bahwa kadar air tepung buah lindur telah memenuhi syarat mutu tepung yang dikeluarkan Departemen Perindustrian (SII) yaitu kadar air maksimum yang diperbolehkan sebesar 14%.

Rata-rata kadar lemak tepung buah lindur sebesar 3,2116% untuk penepungan langsung dan 3,0917% untuk penepungan dengan perendaman larutan pemutih. Biasanya lemak dalam tepung akan mempengaruhi sifat amilografinya. Lemak akan membentuk kompleks dengan *amilosa* yang



membentuk *heliks* pada saat *gelatinisasi* pati yang menyebabkan kekentalan pati (Wirakartakusumah dan Febriyanti, 1994).

Rata-rata hasil analisis protein tepung buah lindur sebesar 1,849% untuk penepungan langsung dan 1,4270% untuk tepung dengan perendaman dalam larutan pemutih. Hasil ini menunjukkan kadar protein buah lindur lebih besar dibandingkan dengan kadar protein tepung ubi kayu hasil penelitian Wirakartakusumah dan Febriyanti (1994) yang berkisar antara 0,7 – 1,2%.

Kadar abu yang terdapat pada tepung dapat berasal dari mineral-mineral yang terkandung dalam buah lindur. Kadar abu dalam tepung buah lindur rata-rata sebesar 14,014 % untuk penepungan langsung dan 2,6973% untuk penepungan yang menggunakan perendam larutan pemutih *natrium metabisulfit*.

Karbohidrat terdapat dalam jumlah dominan sebagai penyusun komposisi nilai gizi tepung buah lindur. Nilai rata-rata kadar karbohidrat sebesar 81,8904% untuk penepungan langsung dan 80,3763% untuk penepungan dengan perendaman dalam larutan pemutih. Kadar karbohidrat tepung buah mangrove yang melalui proses perendaman dalam larutan pemutih sedikit lebih rendah hal ini disebabkan ada sebagian karbohidrat yang berbentuk pati ikut terbuang bersama larutan perendam. Kadar karbohidrat yang tinggi pada tepung buah lindur menunjukkan tepung ini juga mempunyai nilai kalori tinggi sehingga bisa digunakan sebagai alternatif sumber pangan baru berbasis sumber daya lokal. Untuk penelitian lebih lanjut bisa dihitung nilai kalorinya dengan menggunakan *Bomb Kalorimeter*.

Kadar serat kasar pada tepung buah lindur rata-rata sebesar 0,7371% untuk penepungan langsung dan 0,7575% untuk penepungan yang menggunakan larutan pemutih. Hasil ini telah memenuhi syarat mutu tepung berdasarkan SII yaitu sebesar 3%. Kadar serat yang tinggi pada tepung buah lindur dapat meningkatkan nilai tambahnya karena serat dalam bahan makanan mempunyai nilai positif bagi gizi dan metabolisme pada batas-batas yang masih bisa diterima oleh tubuh yaitu sebesar 100 mg serat/kg berat badan/hari.

Kadar *amilosa* tepung buah lindur rata-rata sebesar 16,9126% untuk penepungan langsung dan 17,2771% untuk penepungan dengan menggunakan larutan pemutih. Dari hasil tersebut tepung singkong masuk kedalam golongan “high amilose” karena mempunyai kandungan amilosa 10-30% (Wirakartakusumah dan Febriyanti, 1994). Kadar amilosa ini mendekati kadar amilosa beras yaitu 17% (Haryadi, 1999).

Kadar tanin rata-rata sebesar 25,2507 mg tanin untuk penepungan langsung dan 23,0167mg tanin untuk penepungan menggunakan larutan pemutih. Hasil ini sangat aman untuk kandungan tanin dalam bahan makanan karena nilai ADI tanin sebesar 560 mg/kg berat badan/hari. Kadar tanin yang tinggi menyebabkan rasa pahit pada bahan makanan. Senyawa ini bersifat *karsinogenik* apabila dikonsumsi dalam jumlah berlebih dan kontinyu (Sofro dkk., 1992).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Diarang mengumumkan dan memperbaranyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Diarang mengumumkan dan memperbaronya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Selain itu, buah ini juga mengandung senyawa HCN yang merupakan senyawa yang paling ditakuti untuk dimakan. Karena senyawa ini dalam dosis 0,5-3,5 mg/kg berat badan dapat mematikan manusia. Karena dalam tubuh mampu mengganggu enzim *sitokrom-oksidase* yang menstimulir reaksi pernafasan pada organisme aerobik. Hasil rata-rata analisis kadar HCN dalam tepung buah lindur sebesar 31,68 ppm untuk penepungan langsung dan 12,96 ppm untuk penepungan dengan perendaman menggunakan larutan pemutih. Hasil ini telah memenuhi syarat standar mutu kandungan HCN dalam tepung yaitu sebesar 50 ppm. Hasil uji statistik kadar HCN dalam tepung menunjukkan beda nyata antar dua perlakuan. Kadar HCN tepung buah lindur dengan menggunakan larutan pemutih lebih rendah karena dalam pengolahannya melalui proses yang lebih panjang yang bisa mengurangi atau menghilangkan HCN dalam bahan pangan. Hal ini disebabkan karena HCN mempunyai sifat volatil, mudah menguap pada suhu rendah yaitu 26°C sehingga senyawa ini sangat mudah dihilangkan melalui proses pengolahan. Kadar HCN dalam tepung buah lindur dalam batas yang sangat aman untuk dikonsumsi manusia.

Secara umum, proses pembuatan tepung dari buah lindur ini adalah sebagai berikut:

1. Buah dikupas kulitnya kemudian daging buah dicincang sekecil mungkin.
2. Untuk mengurangi kandungan tanin, buah yang telah dicincang direndam selama 3 hari dengan air biasa (air diganti setiap hari). Namun jika tergesa-gesa buah tidak perlu direndam melainkan dicuci sambil diremes-remes kemudian direbus dengan air yang telah mendidih sambil diaduk kurang lebih 20-30 menit.
3. Buah yang telah direndam atau direbus dicuci dengan air biasa sambil diuleni.
4. Buah dijemur di bawah sinar matahari kurang lebih hingga 1 hari. Buah yang telah dijemur akan kering dan menyusut, bila ingin langsung dijadikan nasi atau belendung buah direndam kemudian ditanak.
5. Jika ingin dijadikan tepung, buah bisa langsung digiling setelah dijemur atau diblender dulu dalam keadaan basah sebelum dijemur, setelah jadi bubur dijemur di atas karung bekas baru digiling sampai halus.
6. Setelah digiling tepung di ayak, hasil pengayakan tepung yang halus digunakan sebagai tepung sebagai bahan dasar pembuatan roti, kerupuk, dll, hasil pengayakan tepung yang kasar dapat ditanak sebagai nasi.



Gambar 2. Tepung Lindur dan Produk Olahannya

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil tulisan ini, gagasan yang diberikan untuk mengatasi masalah krisis pangan di Indonesia adalah dengan memanfaatkan hasil hutan mangrove berupa buah lindur dari jenis *Bruguiera gymnorhiza* yang dapat menjadi salah satu alternatif pangan. Adapun teknik implementasi yang dilakukan adalah dengan cara mengolah buah lindur menjadi tepung. Kandungan gizi tepung tersebut terutama karbohidrat sangat dominan sehingga bisa dieksplorasi menjadi sumber pangan baru berbasis sumber daya lokal.

Prediksi hasil yang dapat diperoleh dengan adanya gagasan yang telah dipaparkan adalah masalah krisis pangan yang sekarang terjadi dapat teratasi. Selain itu dengan gagasan ini secara langsung dapat meningkatkan minat masyarakat terutama masyarakat yang hidup di sekitar hutan mangrove sehingga hal tersebut secara langsung dapat mencegah terjadinya kerusakan mangrove karena masyarakat telah mengetahui kegunaan hasil hutan mangrove yang dapat digunakan sebagai sumber pangan.