

# POLITIK PANGAN BERBASIS INDUSTRI TEPUNG KOMPOSIT

## *Food Politics Based on Composite Flour Industry*

Tajuddin Bantacut<sup>1</sup> dan Saptana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Teknologi Pertanian  
Kampus IPB Darmaga, Bogor 16002  
E-mail: bantacut@indo.net.id

<sup>2</sup>Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian  
Jl. A. Yani No. 70, Bogor 16161  
E-mail: saptano\_07@yahoo.co.id

Naskah diterima: 20 Desember 2013; direvisi: 22 April 2014; disetujui terbit: 5 Mei 2014

### ABSTRACT

Total Indonesian population of 250 million people leads to some crucial problems in provision and management of staple food. Main sources of staple food are cereal, mainly rice. Another important source of carbohydrate is imported wheat flour and it discourages national food security. Meanwhile, as a tropical country, Indonesia has many sources of carbohydrates (food crops) such as tuber crops (cassava, sweet potatoes), cereals (corn), and palm (sago) potentially replace partially or entirely the consumption of rice and wheat flour. This paper discusses the food politics within the perspective of food security based on composite flours as substitution or replacement of wheat flour. Natural growth of local commodity based on flour industry is very slow and it needs some efforts and policies on its acceleration. It suggests some policy recommendations on how to strengthen and accelerate composite flour industries. Required policy includes assistance, value-added tax relief, and promotion. Value-added tax paid by the government is considered as an incentive to wheat importers and flour industry to develop composite flour.

**Keywords:** *food politics, local food products, composite flour, food security*

### ABSTRAK

Penduduk Indonesia saat ini lebih dari 250 juta jiwa menimbulkan banyak permasalahan pada pangan pokok sehingga perlu mendapatkan perhatian serius. Pangan pokok sumber karbohidrat yang banyak dikonsumsi adalah beras dan terigu. Sebagai sumber karbohidrat penting, terigu bukan produksi lokal yang membawa persoalan ketahanan pangan dan menguras devisa negara. Indonesia memiliki beragam sumber karbohidrat lainnya, baik dari sereal, umbi-umbian, maupun palma yang belum dimanfaatkan. Tujuan tulisan ini adalah untuk mengkaji pentingnya politik pangan berbasis industri tepung komposit dalam rangka mendukung ketahanan pangan nasional. Pertumbuhan industri tepung secara alamiah tidak dapat diharapkan terjadi dengan cepat dan berkontribusi nyata terhadap ketahanan pangan. Produksi dan perdagangan terigu telah menjadi bagian dari sistem pangan, industri, dan ekonomi nasional sehingga pengendalian yang tidak cermat dapat menimbulkan gejolak sosial dan ekonomi. Membiarkan berjalan tanpa kendali dapat menimbulkan kesulitan pangan dimasa mendatang, sebaliknya mengatur secara ketat menimbulkan persoalan sosial dan ekonomi terkait kesempatan kerja. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan komprehensif yang mendorong perkembangan industri tepung komposit. Penyelarasan antara pertumbuhan konsumsi tepung dengan pemanfaatan bahan pangan lokal melalui pengembangan tepung komposit perlu diatur dengan kebijakan komprehensif yang kondusif. Kebijakan yang diperlukan meliputi pendampingan, keringanan, dan promosi. Kebijakan Pajak Pertambahan Nilai ditanggung pemerintah dapat dipertimbangkan sebagai salah satu upaya mendorong importir gandum dan industri terigu untuk mengembangkan tepung komposit.

**Kata kunci:** *politik pangan, bahan pangan lokal, tepung komposit, ketahanan pangan*

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki jumlah penduduk yang besar, dan pada tahun 2010 telah mencapai 237,64 juta; pada tahun 2015 diperkirakan lebih dari 250 juta jiwa; dan tahun 2020 diproyeksikan mencapai 271 juta (BPS, 2013). Kebutuhan pangan pokok ini sebagian besar dipenuhi dengan beras, bahkan penduduk yang sebelumnya tidak mengonsumsi beras dikonversi menjadi konsumen tetap. Sumber karbohidrat lain yang banyak dikonsumsi adalah terigu yang bukan produksi lokal yang berdampak menguras devisa negara.

Pemerintah dalam perekonomian modern mempunyai tiga fungsi sentral, yaitu: (1) meningkatkan efisiensi; (2) menciptakan pemerataan dan keadilan; serta (3) memacu pertumbuhan ekonomi secara makro dan memelihara stabilitasnya (Samuelson dan Nordhaus, 1993). Sistem institusi negara dalam kondisi sosial dewasa ini adalah merupakan realisasi dari sistem ekonomi yang berlaku, yaitu sistem ekonomi pasar (Darsono, 2006). Isu paling relevan dalam hubungan antarnegara di era globalisasi ini adalah bagaimana menata kembali sistem produksi dan perdagangan hasil pertanian (pangan) sehingga dapat memperkuat fundamental ekonomi nasional yang berpihak pada pertanian rakyat.

Sebagai negara agraris, Indonesia memiliki kekayaan sumber karbohidrat dan nutrisi yang dapat mencukupi kebutuhan pangan penduduknya. Sebagai negara tropis, lokasi terjadinya fotosintesis terbanyak dan terpanjang, banyak dan beragam tanaman sumber karbohidrat tumbuh dengan subur sehingga diversifikasi pangan merupakan pilihan yang tepat untuk lepas dari ketergantungan terhadap beras dan terigu (Girei and Giroh, 2012; Hall and Rao, 1999). Keragaman bahan pangan juga membantu pemanfaatan sumberdaya lokal secara optimal yang dapat menumbuhkan kegiatan ekonomi produktif di pedesaan (Bantacut, 2013). Dampak positif yang dapat dihasilkan adalah di satu sisi kebutuhan pangan dapat terpenuhi secara baik, di sisi lain dapat menggerakkan perekonomian di pedesaan.

Secara tradisi, penduduk Indonesia sudah mengonsumsi bahan pangan pokok nonberas yang sangat beragam dalam waktu yang lama. Masyarakat Madura telah lama terbiasa mengonsumsi jagung. Masyarakat Maluku terbiasa mengonsumsi sagu dan masyarakat Papua terbiasa makan sagu dan ubi jalar. Beberapa daerah di Jawa, penduduk-

nya telah lama makan kasava (dengan berbagai macam bentuk olahan: tiwul, oyek, gatot) sebagai pangan sumber kalori. Program berasisasi menyebabkan sebagian besar penduduk tersebut beralih ke beras. Banyak pandangan berkembang bahwa mengonsumsi beras lebih baik dan menempati status sosial yang lebih tinggi (Bantacut, 2010). Oleh karena itu, program diversifikasi pangan perlu digalakan kembali untuk mendukung ketahanan pangan nasional.

Komoditas potensial yang dapat dijadikan bahan pangan pokok sangat beragam, diantaranya adalah serealia (jagung, sorgum), umbi-umbian (kasava, ubijalar, ganyong, gadung, *arrow root*), dan palma (sagu). Persoalan komoditas ini adalah tidak siap olah dan atau mudah rusak. Penanganan dalam volume besar sulit dilakukan sehingga perlu diolah menjadi bentuk antara yang mudah ditangani (simpan dan distribusi) dan diolah (masak untuk siap saji). Bentuk antara yang ideal adalah tepung karena mudah ditangani, mudah didistribusikan, serta dapat diolah menjadi beragam pangan pokok (Bantacut, 2011).

Industri tepung alternatif yang relatif berkembang adalah tapioka dan maizena, sedangkan tepung dari komoditas lain belum banyak berkembang. Sebagai bagian dari pembangunan ketahanan pangan nasional, maka industri tepung berbasis bahan pangan lokal ini perlu didukung dengan politik pangan yang komprehensif dari industri hulu hingga hilir. Pertumbuhan industri tepung secara alamiah tidak dapat diharapkan terjadi dengan cepat dan berkontribusi nyata terhadap ketahanan pangan. Politik pangan dapat dipandang sebagai instrumen percepatan yang dapat mendukung pertumbuhan agroindustri tepung berbasis komoditas lokal. Perspektif pengembangan industri tepung komposit dapat dipetakan dalam program jangka menengah dan jangka panjang. Rentang kebijakan mencakup rantai pasok yang mengkaitkan sektor hulu hingga hilir. Tujuan tulisan ini adalah untuk mengkaji pentingnya politik pangan berbasis industri tepung komposit dalam rangka mendukung ketahanan pangan nasional.

## POLITIK EKONOMI DAN PENTINGNYA PENGEMBANGAN INDUSTRI TEPUNG

### Politik Ekonomi dalam Perspektif Pangan

Paradigma ekonomi yang dikenal menurut sejarah perkembangannya meliputi (Pearce

and Turner, 1990): (1) paradigma ekonomi klasik (Adam Smith, Thomas Robert Malthus, David Ricardo, John Stuart Mill); (2) paradigma Marxis (Karl Mark); (3) paradigma neoklasik dan humanis; (4) ilmu ekonomi pasca perang dan bangkitnya paham lingkungan; (5) paradigma ekonomi kelembagaan (Veblen, Commons, dan Mitchell serta Muller dan List); (6) model pasar dari manajemen lingkungan (*Coase Theorem*); (7) analisis kebijakan: standar vs biaya-manfaat; dan (8) nilai ekonomi dari lingkungan.

Sismondi (1819) mengemukakan bahwa kekayaan (*wealth*) berarti kesejahteraan manusia yang tidak hanya dalam arti materiil lahiriah (pangan, sandang, papan) semata-mata, tetapi mengandung aspek nonmateriil. Sismondi tidak yakin akan kebenaran teori ekonomi klasik dari Adam Smith yang mengatakan bahwa asal setiap unit ekonomi melakukan tindakan rasional, mengusahakan posisi optimalnya, maka mekanisme pasar akan menghasilkan keadaan yang seimbang pada posisi optimal, yang sama dengan kesempatan kerja penuh. Pada awal abad ke-20, sejumlah ahli ekonomi di Amerika, yang cukup terkenal antara lain adalah Veblen, Commons, dan Mitchell, serta beberapa ahli ekonomi Jerman seperti Muller dan List mengikuti pendekatan yang sama dengan yang dilakukan oleh Sismondi (Soule, 1994). Karya-karya Veblen yang terkenal antara lain dalam bukunya yang berjudul *The Theory of The Leisure Class* (1899), yang mengemukakan bahwa nilai-nilai sosial yang mempengaruhi perilaku masyarakat dalam kapitalisme barat dalam segala perwujudan kemoderenannya, banyak kemiripannya dengan ciri-ciri masyarakat yang biadab. Ekonomi uang dan perjuangannya untuk menumpuk kekayaan merupakan medan permainan tetapi watak pelakunya sama. Ukuran kedudukan tinggi dalam kedua tipe kebudayaan itu ialah bebas dari kerja kasar. Kritik tajam yang dilontarkan bahwa ciri yang menonjol dikalangan atas adalah kegiatan-kegiatan mereka itu sama sekali tidak berguna dipandang dari segi warga negara biasa. Sebagian besar warga biasa mendasarkan kegiatan yang menghasilkan pangan, sandang dan papan.

Dalam bukunya *The Theory of Business Enterprise* (1904) Veblen mengkritik terhadap perilaku kaum industriawan, yang menggunakan teknologi canggih dalam memproduksi barang yang dibutuhkan masyarakat, karena dunia industri berbeda dengan dunia bisnis. Kalau industri dengan teknologi canggih

dapat memproduksi barang secara efisien, sebaliknya dunia bisnis merupakan suatu cara merebut kekuasaan atas suatu proses produksi sehingga dapat menguras uang banyak dari usaha tersebut. Hasrat untuk memperoleh keuntungan yang sebesar-besarnya menyebabkan kaum industriawan ketakutan akan kelebihan produksi, meskipun barang-barang tersebut sangat dibutuhkan oleh masyarakat. Hal inilah yang menimbulkan praktek-praktek monopoli dalam berbagai kegiatan ekonomi.

John R. Commons (1862-1945) dalam Seoule (1994) mempunyai pandangan bahwa ilmu ekonomi hanyalah salah satu bagian dari ilmu-ilmu sosial. Meskipun dia seorang ekonom dia menulis suatu artikel yang berjudul *A Sociological View of Sovereignty*. Commons mengemukakan tesis bahwa para pemilik harta kekayaanlah yang sesungguhnya berkuasa dalam masyarakat, dan apabila mereka itu menggunakan kekuasaan yang dimiliki, maka hak-hak dan kesejahteraan orang lain terganggu sehingga masyarakat akan mengadu pada negara untuk mencegah penyalahgunaan tersebut. Misalnya kasus terjadinya monopoli. Namun, dalam prakteknya di banyak negara terjadi persekongkolan (KKN) antara para pengusaha dan birokrasi pemerintah. Karyanya yang lain adalah berupa *A Documentary History of American Industrial Society* (1910), kemudian menyusul hasil karya utama berikutnya adalah *History of Labor in The United State* (1918), yang berisi tentang tinjauan historis dan kelembagaan perburuhan, perjuangan politiknya serta perjanjian perburuhan. Commons tidak mengabaikan lembaga-lembaga penting lainnya yang berpengaruh terhadap kehidupan masyarakat, seperti lembaga keuangan dan perbankan dengan efek inflasioner dan deflasionernya, yang dituangkan dalam buku terakhirnya yang berjudul *Institutional Economics* (1936). Isi buku tersebut adalah pentingnya kerjasama setiap orang sebagai anggota masyarakat untuk mencapai tujuan bersama. Untuk menghindari konflik antara kepentingan individu dan kepentingan bersama dengan apa yang disebut pengendalian bersama (*collective controls*), yang mempunyai tugas dalam mengawasi proses tawar-menawar dan harga serta transaksi yang dijalankan oleh para manager dan *rationing* (penjatahan).

### **Pentingnya Industri Berbasis Tepung**

Kandungan bahan pangan pokok seperti beras, gandum, kasava dan sagu adalah

karbohidrat sebagai sumber utama kalori. Kandungan gizi lainnya seperti vitamin, protein, dan mineral bersifat penambah bukan yang utama karena akan dipenuhi dari sayuran, buah, serta produk ternak dan ikan. Karbohidrat adalah hidrat dari karbon atau sakarida yang dalam Bahasa Yunani disebut *sákcharon* (σάκχαρον) yang berarti gula (Tester and Karkalas, 1993). Dengan pengertian tersebut, maka semua hasil pertanian yang kandungan utamanya karbohidrat dapat dijadikan bahan pangan pokok.

Penyumbang utama kalori adalah sereal mencapai 61 persen; sumber lainnya adalah minyak dan lemak, gula, kacang tanah atau minyak kacang, buah, sayuran, daging, telur, dan susu (Ariani dan Purwantini, 2007). Sumber kalori dari sereal tersebut bahkan meningkat pada tahun 2011, di mana untuk penduduk perkotaan sebesar 59,10 persen dan penduduk perdesaan 64,50 persen (Rana, 2011). Dari segi ketersediaan kalori maka dapat mencukupi kebutuhan, tetapi persoalan justru berada pada pembatasan pangan pokok sumber karbohidrat.

Tanaman sumber karbohidrat utama di Indonesia yang dikenal dan sudah berkembang adalah padi, jagung, kasava, ubi jalar, sagu dan kentang. Sumber lain yang juga sudah dikenal tetapi pemanfaatannya belum berkembang antara lain adalah sorgum, jawa-wut, jali, uwi, suweg, kimpul, gadung, garut, ganyong, sukun, pisang muda, talas, dan masih banyak lagi. Potensi komoditas ini untuk menggantikan atau substitusi beras dan terigu dapat diketahui dari kesetaraan kandungan karbohidratnya atau kalorinya (Ditjen PPHP, 2012).

Beras mempunyai keunggulan sifat fisiko-kimia dan sosial-budaya, yakni lebih tahan disimpan, mudah diperoleh, siap olah, cepat saji, kadar kalori dan protein tinggi, dan memiliki aroma spesifik. Penerimaan secara sosial-budaya dapat dibangun dengan pembiasaan dan pemahaman terhadap peran dan fungsi bahan pangan pokok utama. Sebaliknya, beras juga mempunyai kelemahan diantaranya adalah produktivitasnya yang rendah. Produktivitas berkisar antara 4-6 ton untuk padi sawah dan 1-3 ton per hektar gabah kering giling untuk padi gogo (BPS, 2013). Bandingkan dengan singkong atau ubi jalar yang dapat mencapai 12-22 ton dan 10-15 ton per hektar ([www.bps.go.id](http://www.bps.go.id)). Bahkan, dengan menggunakan teknologi rekomendasi dari

Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian dengan bibit unggul dan pemupukan secara intensif singkong dan ubi jalar mampu mencapai produktivitas 20-40 ton/hektar (Bantacut, 2010).

Dengan demikian, produktivitas umbi-umbian yang dapat mencapai 10 kali lipat dari padi, melebihi nisbah kandungan kalori yang hanya mencapai 5 kali lipat. Artinya, lahan yang diperlukan untuk menghasilkan produksi umbi-umbian yang mempunyai kesetaraan kalori dengan beras adalah separuhnya. Persyaratan lahan dan irigasi yang diperlukan untuk umbi-umbian jauh lebih mudah dari pada padi. Peluang untuk meningkatkan produksi umbian jauh lebih mudah dan lebih besar dari pada perluasan sawah untuk meningkatkan produksi padi.

Keberadaan agroindustri merupakan penyempurna melalui proses pengolahan menjadi berbagai produk hasil pertanian. Hal ini berarti bahwa pengembangan agroindustri mempunyai keterkaitan kedepan memenuhi permintaan pasar melalui penguatan industri hilir dan kebelakang memberikan nilai tambah terhadap komoditas pertanian. Keterpaduan yang dikuatkan melalui pengembangan agroindustri mempunyai dimensi yang amat luas mulai dari penguatan pasar hasil pertanian sampai dengan pembentukan nilai tambah dan daya saing komoditas pertanian (Foster dan Rosenzweig, 2003).

Politik ekonomi pangan melalui pengembangan industri tepung dan tepung komposit untuk pemenuhan bahan pokok merupakan kegiatan usaha yang mempunyai tarikan pasar kuat dan berbasis pada sumber daya domestik. Melalui strategi ini ekonomi perdesaan diharapkan dapat melepaskan diri dari belenggu rendahnya produktivitas dan pendapatan pertanian, tetapi harus dikaitkan dengan penciptaan kesempatan kerja nonpertanian melalui penumbuhan usaha kecil dan menengah (Rehber, 1998; Start, 2001). Industri tepung dan tepung komposit diharapkan dapat menjembatani industri nonpertanian dengan kegiatan pertanian yang memungkinkan petani menginvestasi lebih pada usahatani mereka (Galor, 1998; Reardon *et al.*, 2000).

Pengembangan agroindustri tidak dapat berdiri sendiri tanpa didukung oleh produksi pertanian yang memenuhi dimensi jumlah, kualitas, dan kontinuitas pasokan. Sebaliknya, pertanian tidak akan maju tanpa diperkuat pengembangan agroindustri di perdesaan. Hasil

pertanian penghasil pati banyak diproduksi dan sering tidak dapat diserap oleh pasar. Dalam situasi seperti itu, pengembangan industri tepung dan tepung komposit di perdesaan mempunyai dampak pengganda yakni memanfaatkan hasil pertanian di satu sisi dan memperkuat ketersediaan pangan di sisi yang lain. Pemerintah Cina telah mengembangkan pola usaha industri di perdesaan (Rural Industrial Enterprises/TVEs) menjadi penggerak utama pertumbuhan ekonomi yang menghasilkan lebih dari separuh output nasional dan merupakan tiga perempat dari UKM (ADB, 2000; Kirsten and Sartorius, 2002). Keberhasilan pengembangan industri tepung berbasis komoditas lokal di Indonesia tergantung pada ketersediaan bahan baku, kualitas, dan kontinuitas pasokan bahan baku, dan kapasitas pabrik.

### **Pentingnya Pengembangan Tepung Komposit**

Konsumsi produk-produk pangan penduduk Indonesia meningkat pesat disebabkan oleh faktor-faktor: (1) jumlah penduduk yang besar dan pertumbuhan penduduk yang positif; (2) tingkat urbanisasi yang tinggi sebagai akibat perkembangan industri dan perkotaan; (3) peningkatan daya beli masyarakat sebagai akibat meningkatnya pendapatan, PDP perkapita mengalami peningkatan dari Rp7,0 juta (2001) meningkat menjadi Rp15,0 juta (2006), dan terus berlanjut menjadi Rp30,8 juta (2011); (4) perubahan preferensi atau selera konsumen, yang menuntut atribut yang lebih lengkap dan rinci; (5) meningkatnya permintaan produk berkualitas dan fenomena segmentasi pasar; (7) terjadinya revolusi pasar modern, terjadi kecenderungan konsumen di Asia mengalami pergeseran dari pasar tradisional dan beralih ke pasar modern (FAO, 2004).

Untuk mengimbangi pertumbuhan permintaan dengan faktor-faktor pendorong tersebut, tidak dapat mengandalkan hanya dari impor pangan seperti terigu yang akan menyebabkan ketergantungan yang semakin besar. Oleh karena itu, perlu diimbangi dengan penguatan bahan pangan lokal untuk memasok kebutuhan pasar domestik melalui pengembangan industri tepung komposit. Aneka ragam sumber karbohidrat ini dapat mencukupi untuk mendorong perkembangan industri komposit. Tepung sumber karbohidrat yang potensial antara lain kasava, ubi jalar, sukun, ganyong, maupun tepung kaya protein seperti tepung dari kacang-kacangan, atau tepung sereal (beras, sorgum, dan maizena).

Pembuatan produk roti dan pastri hampir didominasi dengan penggunaan terigu, karena memiliki daya mengembang yang lebih baik dibandingkan tepung lain. Tanaman gandum secara agroekologi kurang cocok ditanam di Indonesia menyebabkan volume impor terigu meningkat dari tahun ke tahun. Dengan berkembangnya industri tepung komposit, tentunya akan memberikan berbagai keuntungan antara lain penurunan volume impor terigu, mengurangi ketergantungan produk impor, peningkatan pemanfaatan potensi tepung bahan pangan lokal, menciptakan lapangan kerja dan nilai tambah.

## **PERKEMBANGAN KONSUMSI DAN INDUSTRI TEPUNG NASIONAL**

### **Perkembangan Konsumsi Tepung Terigu Nasional**

Terigu adalah tepung atau bubuk halus yang berasal dari bulir gandum yang banyak digunakan sebagai bahan dasar pembuat kue, mie dan roti. Kata terigu dalam bahasa Indonesia diserap dari bahasa Portugis dari kata *trigo*, yang berarti gandum. Kandungan utama tepung ini adalah pati, yaitu karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air. Karakteristik khusus dibentuk oleh kandungan protein dalam bentuk gluten yang berperan dalam menentukan kekenyalan makanan yang kurang dimiliki oleh jenis tepung lain (Borghet *et al.*, 2005). Berbeda dengan terigu, tepung gandum berasal dari gandum utuh yaitu gandum beserta kulit arinya yang ditumbuk.

Berdasarkan kandungan proteinnya, tepung terigu dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu: (1) tepung berprotein tinggi (*bread flour*) dengan kandungan kadar protein tinggi antara 11-13 persen, digunakan sebagai bahan pembuat roti, mie, pasta, dan donat; (2) tepung berprotein sedang dengan kandungan kadar protein sedang sekitar 8-10 persen, digunakan sebagai bahan pembuat kue cake; dan (3) tepung berprotein rendah (*pastry flour*) dengan kandungan kadar protein sekitar 6-8 persen, umumnya digunakan untuk membuat kue yang renyah, seperti biskuit atau kulit gorengan ataupun keripik (Goesaert *et al.*, 2005).

Pertumbuhan konsumsi terigu di Indonesia sangat tinggi hingga menjadikannya bahan pangan pokok kedua setelah beras (Hardinsyah dan Amalia, 2007). Konsumsi terigu nasional pada tahun 2010 sebesar 4,38 juta

ton dan meningkat menjadi 4,65 juta ton pada 2011 atau mengalami pertumbuhan 6 persen/tahun. Indonesia tercatat sebagai negara pengimpor gandum terbesar kedua di dunia. Tahun 2012 impor gandum Indonesia menembus 7,1 juta ton; dibandingkan dengan tahun sebelumnya yang hanya 6,7 juta ton. Volume ini akan semakin besar di masa mendatang karena konsumsi yang semakin bertambah dan penggunaannya yang semakin meluas dan beragam (APTINDO, 2013).

Konsumsi tepung terigu yang cukup tinggi dan telah menjadi bahan pangan pokok penduduk, dengan indikator sebagai berikut (Ditjen PPHP, 2012): (1) pangsa nasional tahun 2008 sudah mencapai 3,30 juta ton, dengan pasokan domestik 2,78 juta ton (84,26%) dan impor 519.290 ton (15,74%); (2) sebesar 70 persen pangsa nasional diserap oleh UKM yang melibatkan 200 ribu pelaku usaha, sisanya 30 persen oleh industri menengah besar; (3) konsumsi pada tahun 2007 adalah 17,1 kg/kapita dan tahun 2008 sekitar 18,0 kg/kapita; (4) tepung terigu sudah menjadi substitusi dari pangan beras; (5) dalam PP 63/2004 pabrik Bogasari di Tanjung Priok masuk kategori obyek vital nasional yang perlu diamankan; (6) pangsa nasional gandum kurang lebih lima juta ton/tahun; (7) komoditas terigu telah menggerakkan ekonomi sektor UMKM, yaitu tumbuhnya industri pangan dan usaha ritel yang banyak menyerap tenaga kerja.

Industri pengolahan terigu melibatkan perusahaan skala besar dan kecil, sehingga keberadaannya telah menjadi bagian penting dari sistem pangan nasional. Pada bagian hulu (produsen), sejalan dengan perkembangan industri terigu di Indonesia, Bogasari menguasai lebih dari separuh pangsa produksi (57,3%), Eastern (10,30%), Sriboga (5,50%), Pangan Mas (3,20%), Pundi Kencana (0,40%), Impor (15,50%), lainnya (7,80%) ([www.aptindo.or.id](http://www.aptindo.or.id)). Pengguna utama tepung terigu adalah industri makanan yang menghasilkan berbagai produk mie (32%), industri roti (20%), instant noodle (20%), biscuit snacks (10%). Penggunaan langsung oleh konsumen rumah tangga hanya sekitar 10 persen (APTINDO, 2013).

Pemerintah berupaya untuk meningkatkan diversifikasi bahan pangan pokok, terutama sumber karbohidrat. Dalam kurun waktu 2005-2009, konsumsi beras menurun tetapi diikuti kenaikan konsumsi terigu (Ariani, 2010). Pergeseran yang diharapkan adalah penurunan konsumsi beras dengan kenaikan kon-

sumsi sumber bahan pangan lokal. Data tersebut menunjukkan terjadi perubahan dari beras ke terigu yang berarti diversifikasi tidak sesuai dengan potensi sumberdaya domestik. Tanpa upaya nyata untuk meningkatkan diversifikasi pangan berbasis bahan pangan lokal dan tepung komposit, maka dalam jangka menengah dan panjang akan membahayakan ketahanan pangan nasional.

### **Perkembangan Industri Tepung Nasional**

Pemerintah telah memberlakukan SNI wajib tepung terigu pada akhir April 2008 dengan pertimbangan (Ditjen PPHP, 2012): (1) SNI wajib tepung terigu adalah program nasional untuk kepentingan bangsa khususnya rakyat miskin atas rekomendasi UNICEF, dimana 60 persen gizi rakyat Indonesia di bawah rata-rata; (2) Indonesia telah mendapatkan penghargaan internasional sebagai pioner menfortifikasi masyarakatnya melalui terigu dan dianggap berhasil; (3) SNI wajib tepung terigu bukan hanya untuk kepentingan industri tepung terigu; dan (4) biaya fortifikasi dalam SNI wajib tepung terigu hanya sebesar Rp15/kg adalah suatu biaya yang sangat murah untuk manfaat yang amat besar bagi bangsa.

Industri tepung terigu di Indonesia masih mengalami pertumbuhan yang cukup pesat dan bahkan kini tepung terigu dari Indonesia sudah memasok ke berbagai belahan dunia, seperti ke Filipina, Singapura, Korea Selatan dan wilayah Asia lainnya. Industri terigu nasional juga sudah mulai mengekspor ke Jepang dalam bentuk premix. Melihat potensi pertumbuhan permintaan yang cukup tinggi, dalam kurun waktu antara dua sampai tiga tahun ke depan, diperkirakan segera berdiri lima industri tepung terigu baru di Indonesia. Nilai investasi lima pabrik tersebut diperkirakan lebih dari USD 500 juta. Produk yang dihasilkan tidak hanya tepung terigu, tetapi juga produk jadi lainnya sampai industri roti dan biskuit. Pada bulan Maret tahun 2000, industri tepung terigu membetuk satu asosiasi yaitu, APTINDO (Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia) dengan agenda memperjuangkan kebijakan pemerintah yang pro-industri terigu dalam negeri demi kelangsungan industrinya yang mempekerjakan 4.000 tenaga kerja (APTINDO, 2013).

Indonesia memiliki 18 perusahaan tepung terigu dengan total kapasitas terpasang mencapai 7,5 juta ton pertahun. Rencana pembangunan lima pabrik di Medan, Ponti-

anak, Palembang (untuk pabrik PT Sari Pangan Makmur Sejahtera) dengan kapasitas terpasang sekitar 698 ribu ton. PT Sarana Prima Makmur Sejahtera juga akan membangun pabrik di Bangkalan, Serang, dan Banjarmasin dengan kapasitas terpasang sekitar 823 ribu ton per tahun. PT Tarlindo Makmur Abadi akan membangun pabrik di daerah Bekasi dan PT Istana Kanya juga akan membangun pabrik tepung terigu. Pembangunan tujuh pabrik tepung terigu baru tersebut akan menambah kapasitas sebesar 1,52 juta ton. Nilai investasi rata-rata untuk kapasitas penggilingan 300 ton gandum per hari, sekitar USD 20-25 juta, ditambah modal kerja USD 10 juta (APTINDO, 2013).

APTINDO (2013) mendeskripsikan kondisi industri tepung terigu di Indonesia: (1) Total investasi mencapai kurang lebih 12,9 Trilyun; (2) Penyerapan tenaga kerja lebih dari 5.500 orang, berarti ada pajak penghasilan yang disetor ke negara; (3) PPN impor gandum yang diterima negara + satu trilyun rupiah belum termasuk PP penjualan tepung terigu; (4) 70 persen dari pangsa nasional sebesar 4 juta ton tepung terigu diserap oleh UKM/UMKM dan pelaku usaha ini tidak menggunakan terigu impor dikarenakan ketersediaan dan mutu tidak terjamin; (5) UKM/UMKM melibatkan 200 ribu pelaku usaha yang masing-masing dapat membina 5 s/d 50 penaja yang diperkirakan melibatkan 2 juta orang.

### **Status Pengembangan Tepung Komposit**

Pada prinsipnya tepung komposit dapat diaplikasikan secara luas untuk pengolahan berbagai produk pangan. Hal penting yang perlu diperhatikan adalah karakteristik produk pangan yang diinginkan. Untuk produk-produk yang memerlukan sifat pengembangan maksimal dan sifat elastisitas penggunaan komponen non terigu pada tepung komposit tidak sebanyak untuk produk-produk yang tidak membutuhkan sifat pengembangan atau elastic seperti produk biskuit, muffin, cakes, dan produk sejenisnya.

Dari banyak penelitian dengan menggunakan berbagai bahan tepung substitusi dilaporkan bahwa penggunaan aneka tepung dapat mensubstitusi tepung terigu untuk menghasilkan produk mengembang seperti roti dan produk elastis seperti mie sampai 20 persen tanpa merubah karakter dasar secara signifikan (Ditjen PPHP, 2012). Bahkan secara

komersial sudah ada industri yang menggunakan tepung komposit dengan penggunaan tepung mocaf untuk menghasilkan berbagai produk olahannya seperti mie, biskuit, wafer dan aneka snack.

Ubi jalar adalah salah satu bahan pangan sumber karbohidrat yang kaya vitamin A, C dan mineral. Disamping itu ubi jalar juga memiliki kadar serat pangan tinggi sehingga direkomendasikan sebagai makanan diet. Berdasarkan hasil penelitian, tepung komposit terigu plus tepung ubi jalar dengan komposisi 80:20 layak digunakan sebagai bahan baku produk panggang (roti, biskuit) dan pembuatan mie. Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa tepung ubi jalar berpotensi sebagai pengganti tepung terigu secara parsial untuk produk-produk pangan tersebut. Suismono (1997) melaporkan keberhasilannya dalam memproduksi mie basah dengan bahan baku utama tepung ubi jalar.

Pangloli dan Royaningsih (1987) dalam Suismono *et al.* (2007) menunjukkan bahwa substitusi pati sagu terhadap campuran pembuatan mie berbahan terigu memberi hasil yang tidak berbeda nyata sampai tingkat substitusi 20 persen, selebihnya substitusi pati sagu terhadap mie hasilnya memiliki tekstur yang rapuh. Perkembangan dalam industri mie berbahan terigu juga diperlukan campuran pati yang dapat digunakan dari pati sagu maupun dari jagung.

Munarso (1998) mengembangkan teknologi pengolahan mie instan dengan bahan baku tepung beras. Kemudian tepung sorgum juga dicoba sebagai bahan baku mie untuk menggantikan terigu (Munarso dan Jumali, 2000). Mie berbahan baku pati sagu atau tepung ganyong yang cukup populer di wilayah Kabupaten Sukabumi Jawa Barat dengan sebutan Mie Gleser (Purwani *et al.*, 2003).

Pada umumnya status pembuatan tepung komposit dengan teknologi pengolahan mie di atas telah dapat dikembangkan meski dalam skala yang masih kecil. Oleh sebab itu, berbagai teknologi ini dapat dikembangkan dalam lingkup pemenuhan kebutuhan rumah tangga atau maksimal pada lingkup pengembangan industri kecil untuk sementara waktu. Ke depan pengembangan tepung komposit dengan skala massal dan melalui standarisasi SNI diperlukan untuk dapat memasok berbagai tujuan dan segmen pasar.

## KERAGAAN INDUSTRI TEPUNG BERBASIS KOMODITAS LOKAL: KASUS TEPUNG KASAVA

### Potensi Bahan Baku Kasava Penghasil Tepung

Berdasarkan data (BPS, 2013) menunjukkan bahwa secara nasional, Indonesia sangat berpotensi dalam pengembangan komoditas kasava, umbi-umbian lain, serta tepung komposit. Hal tersebut dapat dilihat pada kecenderungan terjadi peningkatan tingkat produktivitas kasava. Pada tahun 2008, produktivitas sekitar 180,57 ku/ha; meningkat pada tahun 2010 menjadi 202,17 ku/ha; kemudian menjadi 203 ku/ha pada tahun 2011, dan 214 ku/ha pada tahun 2012. Peningkatan produktivitas ini menunjukkan adanya perbaikan adopsi teknologi oleh petani dan mulai berorientasi komersial.

Daerah sentra produksi yang mengalami perkembangan secara konsisten hanyalah Lampung, sementara daerah lain mengalami fluktuasi karena berkompetisi dengan tanaman pangan lainnya. Seiring dengan meningkatnya produktivitas nasional, produksi pun mengalami peningkatan yang signifikan. Produksi kasava di Indonesia sejak tahun 2008 yaitu 21,76 juta ton, naik menjadi 22,04 juta ton pada tahun 2009, dan terus meningkat ditahun berikutnya hingga mencapai 23,92 juta ton tahun 2010; 24,04 juta ton pada tahun 2011; dan produksi kasava diperkirakan sedikit mengalami penurunan menjadi hanya 23,92 juta ton pada tahun 2012 karena disebabkan penurunan luas areal panen (BPS, 2013).

### Industri Tepung Skala Kecil

Kasava merupakan tanaman berpati yang potensial untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku industri dalam bentuk tepung tapioka, tepung kasava, bioetanol dan produk turunannya (*starch-based product*). Pati dan tepung dari kasava mempunyai keunggulan berdasarkan indikator proporsi kadar amilosa, viskositas maupun derajat gelatinasi. Pengolahan kasava menjadi produk turunannya, dari sisi input energi yang diperlukan dalam proses industri, lebih murah dibandingkan dengan pati dari umbi-umbian yang lain. Oleh karena itu, kasava dan produk turunannya dalam bentuk tepung, pati, hidrolisat pati dan produk dari pati merupakan bahan baku industri unggul baik untuk pangan maupun

nonpangan. Produk turunan kasava seperti tepung aromatik, *High Fructose Syrup* (HFS), sorbitol, dan bioetanol serta sirup glukosa potensial untuk dapat dikembangkan.

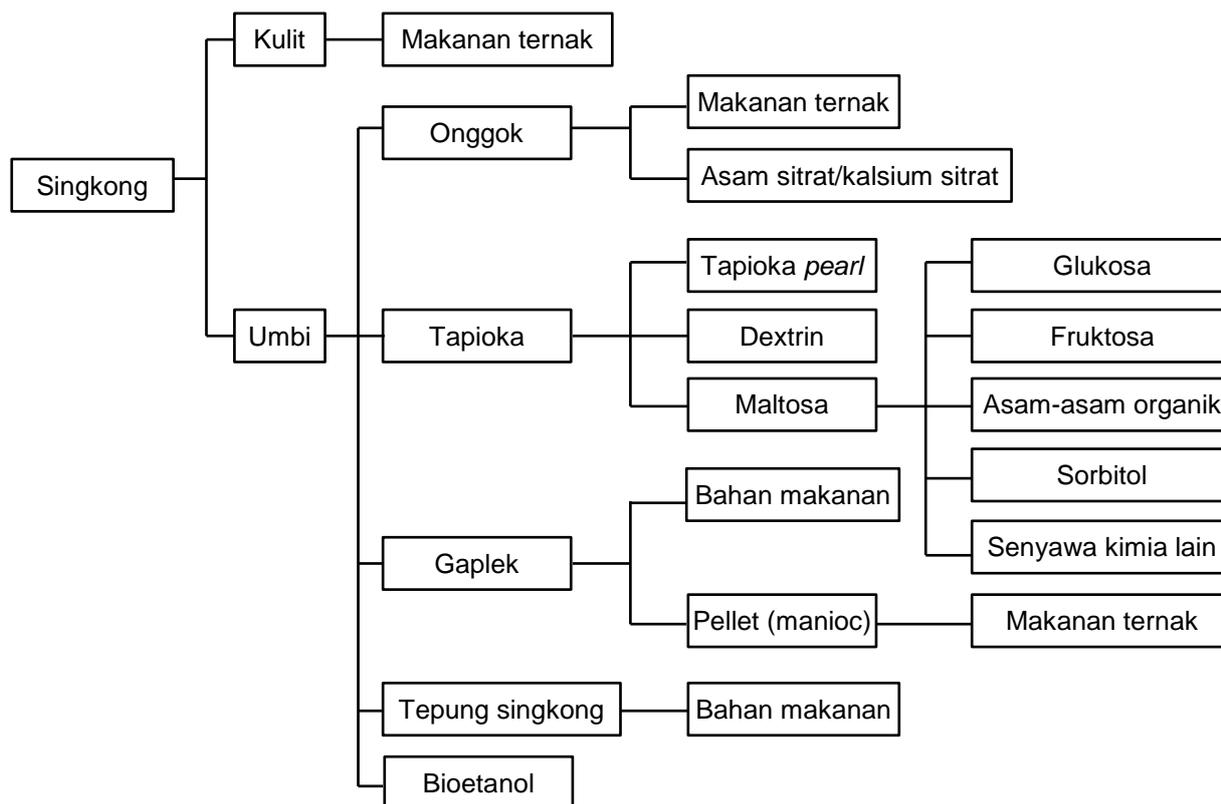
Produk turunan kasava yang diperdagangkan di pasar dunia antara lain adalah gapek (*manioc*), tepung kasava (*cassava starch*), tapioka, dan beberapa produk kimia seperti alkohol, gula cair (maltosa, glukosa, fruktosa), sorbitol, siklodekstrin, asam sitrat, serta bahan pembuatan edible coating dan biodegradable plastics (Ditjen PPHP, 2012). Negara tujuan ekspor utama kelompok produk ini antara lain RRC, Uni Eropa, Taiwan, dan Korea Selatan. Pohon industri dari kasava disajikan pada Gambar 1.

Pada pohon industri kasava ditunjukkan berbagai produk antara dan hilir yang dapat dihasilkan. Semakin ke hilir produk semakin besar nilai tambah yang dapat diperoleh, misal nilai tambah maltosa lebih besar dari tapioka tetapi lebih kecil dari pada glukosa. Produk berbasis kasava yang dihasilkan di Indonesia masih sangat terbatas yang meliputi tapioka, tepung kasava (termasuk mocaf) dan gapek, meskipun produk hilir seperti sorbitol sudah dihasilkan. Salah satu kendala yang dihadapi adalah terbatasnya produksi bahan baku dan bahan setengah jadi (tepung). Oleh karena itu pengembangan industri tepung komposit menuntut pengembangan industri tepung dan produksi bahan baku untuk mendorong perkembangan industri hilir lainnya.

### Industri Tapioka

Tepung tapioka yang dibuat dari kasava mempunyai banyak kegunaan, antara lain sebagai bahan baku dan bahan pembantu dalam berbagai industri. Dibandingkan dengan tepung jagung, kentang, dan gandum/terigu, komposisi zat gizi tepung tapioka cukup baik. Tapioka yang diolah menjadi sirup glukosa dan dekstrin diperlukan oleh berbagai industri, antara lain industri kembang gula, pengalengan buah, pengolahan es krim, minuman dan industri peragian. Tapioka juga banyak digunakan sebagai bahan pengental, bahan pengisi dan bahan pengikat dalam industri makanan, seperti dalam pembuatan puding, sop, makanan bayi, es krim, pengolahan sosis daging, dan industri farmasi.

Kualitas tapioka sangat ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu (Ditjen PPHP, 2012): (1)



Gambar 1. Pohon Industri Kasava

warna tepung, tepung tapioka yang baik berwarna putih; (2) kandungan air, tepung harus dijemur sampai kering benar sehingga kandungan airnya rendah; (3) banyaknya serat dan kotoran, diusahakan agar banyaknya serat dan kayu rendah maka umbi yang digunakan harus yang umurnya kurang dari satu tahun; dan (4) tingkat kekentalan, diusahakan agar daya rekat tapioka tetap tinggi. Kualitas tapioka sangat menentukan mutu produk olahan yang dihasilkan.

Teknologi yang digunakan dalam industri tapioka dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu: (1) metode tradisional, industri pengolahan tapioka yang masih mengandalkan sinar matahari dan produksinya sangat tergantung pada musim; (2) metode semi modern, industri pengolahan tapioka yang menggunakan mesin pengering (oven); (3) metode *fully automatic* yaitu industri pengolahan tapioka yang menggunakan mesin dari proses awal sampai produk jadi. Industri tapioka yang menggunakan peralatan ini memiliki efisiensi tinggi karena proses produksi memerlukan tenaga kerja yang sedikit, waktu lebih pendek, dan menghasilkan tapioka berkualitas tinggi.

### Industri Mocaf (*Modified Cassava Flour*)

Badan Litbang Pertanian melalui Balai Besar Litbang Pasca Panen Pertanian telah menemukan starter pembuatan mocaf yang disebut Bimo CF (*Biologically Modified Cassava Flour*) (Soesmono *et al.*, 2011). Mocaf adalah tepung kasava yang diolah dengan memanfaatkan mikroba sehingga tepung yang dihasilkan warnanya lebih putih dan aroma kasava berkurang. Jika menggunakan starter mocaf maka dosisnya 1 kg Bimo CF untuk 1 ton kasava dengan memerlukan 1 m<sup>3</sup> air. Prinsip pembuatannya sama seperti metode pengolahan mocaf yang lain seperti seluruh ubi harus terendam larutan.

Mocaf adalah salah satu produk olahan kasava yang melibatkan proses fermentasi. Saat ini produksi mocaf diperkirakan baru sekitar 10 ribu ton/tahun (sekitar 0,1 persen kebutuhan terigu nasional). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi terigu dengan tepung mocaf untuk bahan industri mie instan, roti maupun biskuit dapat dilakukan hingga 30 persen tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas produk yang dihasilkan

(Yulmar *et al.*, 1997; Probowati *et al.*, 2011). Pengujian ini juga sudah dilakukan oleh perusahaan swasta (PT Tiga Pilar Sejahtera Food) produsen mie instan dan sudah mengembangkan industri mocaf di Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur. Mocaf berbeda dengan tapioka karena aroma kasava tidak muncul sehingga sangat baik untuk pengganti (sebagian) terigu untuk industri pangan. Oleh karena itu, pengolahan kasava menjadi tepung mocaf mempunyai peluang sangat baik untuk dikembangkan sebagai bahan substitusi atau pencampur tepung terigu.

Prinsip pembuatan tepung mocaf adalah memodifikasi sel kasava secara fermentasi, sehingga menyebabkan perubahan karakteristik yang lebih baik dari tepung yang dihasilkan berupa naiknya viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kemudahan melarut (Soesmono *et al.*, 2009). Secara umum proses pembuatan mocaf meliputi tahap-tahap penimbangan, pengupasan, pemotongan, perendaman (fermentasi), dan pengeringan. Selama proses fermentasi terjadi penghilangan komponen penimbul warna, seperti pigmen (khususnya pada ketela kuning), dan protein yang dapat menyebabkan warna coklat ketika pemanasan. Dampaknya adalah warna mocaf yang dihasilkan lebih putih jika dibandingkan dengan warna tepung kasava biasa dan berbau netral (Demiate *et al.*, 2000; Vatanasuchart *et al.*, 2005).

Hasil uji coba menunjukkan bahwa mocaf dapat digunakan sebagai bahan baku substitusi, dari berbagai jenis produk *bakery* seperti kue kering (cookies, nastar, dan kaastengel), kue basah (cake, kue lapis, brownies, spongy), dan roti tawar. Selain itu, tepung mocaf juga dapat digunakan dalam pembuatan bihun dan campuran produk lain yang berbahan baku gandum atau tepung beras (Jobling, 2004). Hasil produk berbahan mocaf ini tidak jauh berbeda dengan produk yang menggunakan bahan tepung terigu maupun tepung beras. Uji coba substitusi tepung terigu dengan mocaf dalam skala pabrik yang menunjukkan bahwa untuk menghasilkan mie mutu baik dapat digunakan tepung mocaf hingga 15 persen untuk mensubstitusi tepung terigu, sedangkan untuk menghasilkan mie kualitas rendah, tepung terigu dapat disubstitusikan dengan tepung mocaf hingga 25 persen (Ratnaningsih, 2010).

## PANGAN BERBASIS TEPUNG KOMPOSIT

### Pengembangan Tepung Komposit

Tepung komposit adalah campuran dari berbagai jenis tepung, tepung umbi (singkong, ubi jalar), dengan atau tanpa penambahan tepung tinggi protein (tepung kedelai, tepung kacang), dengan atau tanpa penambahan tepung sereal (beras, tepung sorgum, maizena), dengan atau tanpa penambahan terigu (Widowati, 2009). Dengan demikian akan dihasilkan tepung komposit sesuai komposisi dan produk olahan yang akan dihasilkan. Widowati (2009) menyebutkan tepung dapat digolongkan menjadi dua, yaitu tepung tunggal adalah tepung yang dibuat dari satu jenis bahan pangan, misalnya tepung beras, tepung kasava, tepung ubijalar, tepung sukun dan tepung komposit yaitu tepung yang dibuat dari dua atau lebih bahan pangan. Tepung komposit inilah yang merupakan tepung jenis kedua. Sebagai contoh tepung komposit adalah singkong-terigu-kedelai, tepung komposit jagung-beras, atau tepung komposit singkong-terigu-pisang.

Tujuan pembuatan tepung komposit adalah untuk mendapatkan karakteristik bahan yang sesuai untuk produk olahan yang diinginkan dan atau untuk mendapatkan sifat fungsional tertentu. Secara politik pangan, tujuannya adalah untuk mensubstitusi atau bahkan menggantikan terigu. Setiap produk diharuskan memiliki karakter tersendiri yang menjadi pertimbangan dalam memilih jenis tepung sehingga menghasilkan karakter produk yang sesuai.

Secara garis besar produk berbasis terigu dibagi menjadi dua yaitu produk yang memerlukan pengembangan dan produk yang tidak memerlukan pengembangan. Pada prinsipnya tepung komposit dapat diaplikasikan sangat luas untuk pengolahan berbagai produk pangan. Untuk produk-produk yang memerlukan sifat pengembangan maksimal dan sifat elastisitas penggunaan komponen nonterigu pada tepung komposit tidak sebanyak untuk produk-produk yang tidak membutuhkan sifat pengembangan seperti produk biskuit, muffin, dan cakes.

Beberapa hasil kajian dengan menggunakan berbagai bahan tepung substitusi menunjukkan bahwa penggunaan aneka tepung dapat mensubstitusi tepung terigu untuk menghasilkan produk mengembang seperti roti

dan produk elastis seperti mie sampai 20 persen tanpa merubah karakter dasar secara nyata. Secara komersial sudah ada industri yang menggunakan tepung komposit dengan penggunaan tepung mocaf untuk menghasilkan berbagai produk olahan seperti mie, biskuit, wafer, dan aneka snack (Ratnaningsih *et al.*, 2010).

Ubi jalar adalah salah satu bahan pangan sumber karbohidrat yang kaya vitamin A, C, dan mineral. Selain dikonsumsi segar, ubi jalar dapat juga diolah menjadi selai, saos, juice, dan bahan baku industri. Ubi jalar yang daging umbinya berwarna ungu banyak mengandung antosianin yang sangat bermanfaat bagi kesehatan. Ubi jalar yang umbinya berwarna kuning dan orange banyak mengandung vitamin A. Keunggulan dari ubi jalar adalah mempunyai indeks glikemik yang relatif rendah dibandingkan dengan beras. Indeks glikemik rendah berfungsi untuk mengendalikan kadar gula darah sehingga dapat membantu mencegah penyakit diabetes melitus. Di samping itu ubi jalar juga memiliki kadar serat pangan yang tinggi sehingga direkomendasikan sebagai makanan diet (Hartoyo dan Sunandar, 2006).

Berdasarkan hasil penelitian, tepung komposit terigu plus tepung ubi jalar dengan komposisi 80:20 layak digunakan sebagai bahan baku produk panggang (roti, biskuit) dan pembuatan mie. Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa tepung ubi jalar berpotensi sebagai pengganti tepung terigu. Pengolahan ubi jalar menjadi tepung dapat mempercepat tercapainya diversifikasi pangan non-beras dan mengurangi impor gandum sebagai bahan pembuat tepung terigu (Ali dan Ayu, 2009).

Menilik potensi dan prospek yang dimiliki mie sebagai pangan penting dalam menu masyarakat Indonesia, berbagai pihak telah dan tengah mencoba untuk mengembangkan mie sebagai produk yang diharapkan menjadi jembatan dalam usaha penganekaragaman pangan, menciptakan nilai tambah, dan peningkatan pendapatan. Perhatian seperti ini lebih banyak diberikan pada pengembangan teknologi mie berbahan baku nonterigu, mengingat bahan baku ini merupakan produk lokal. Pengembangan teknologi pengolahan mie berbahan baku nonterigu telah banyak dilakukan di Indonesia. Suismono (1995) melaporkan keberhasilannya dalam memproduksi mie basah dengan bahan baku utama tepung ubi jalar. Munarso (1998) mengembangkan teknologi pengolahan mie instan dengan bahan

baku tepung beras. Munarso dan Jumali (2000) mengembangkan mie berbahan baku tepung sorgum.

Mie berbahan sagu telah dikenal oleh masyarakat dalam bentuk sohun. Meski jenisnya antara mie dan sohun berbeda baik ditinjau dari rasa maupun tekstur maka sohun merupakan bentuk mie berbahan baku dari pati sagu yang sudah populer. Haryanto dan Royaningsih (2002) melaporkan bahwa hasil mutu sohun di pasar Jawa dan Sumatera yang diamati menunjukkan hasil yang kurang memadai. Hasil pengamatan di lapang dan pengujian secara laboratorium penggunaan bahan baku akan sangat mempengaruhi produk sohun yang dihasilkan. Pangloli dan Royaningsih (1987) menunjukkan bahwa substitusi pati sagu terhadap campuran pembuatan mie berbahan terigu memberi hasil yang tidak berbeda nyata sampai tingkat substitusi 20 persen. Perkembangan dalam industri mie berbahan terigu juga diperlukan campuran pati yang dapat digunakan dari pati sagu maupun dari jagung.

Zakir (2008) telah mencoba tepung komposit (terigu dan sorgum) dalam pembuatan roti. Penelitian dilakukan dengan substitusi sorgum sebanyak 0 persen, 10 persen, 20 persen, 30 persen, 40 persen, dan 50 persen. Hasil uji organoleptik yang didapat bahwa substitusi hingga 20 persen tepung sorgum, roti yang dihasilkan memberikan persepsi sensorik yang mendekati roti dari tepung kontrol. Artinya tepung sorgum dapat mensubstitusi 20 persen penggunaan terigu dalam pembuatan roti.

Roti adalah produk berbahan dasar terigu yang sudah lama ada dengan karakter khususnya yaitu daya mengembangnya. Terigu relatif tinggi kadar protein. Gluten yang terdapat dalam terigu memungkinkan adonan menjadi mengembang. Artinya, tepung komposit yang digunakan dalam pembuatan roti harus dipilih tepung dengan kadar protein yang mencukupi. Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian (BB-Pascapanen) Bogor tahun 2007 telah mengembangkan tepung kasava terfermentasi dengan menggunakan mikroba BAL dengan strain tertentu dengan produk Tepung Kasava Bimo (*Biological Modified Cassava Flour*) (Suismono *et al.*, 2009). BB-Pascapanen juga telah berhasil mengembangkan Starter Bimo-CF tersebut sebagai bibit fermentasi. Starter Bimo-CF memiliki beberapa keunggulan: (1) lama fermentasi 12 jam, (2) harga lebih murah, (3) ketersediaan cukup dan mudah

diperoleh, dan (4) penggunaan lebih sederhana. Dengan keunggulan tersebut masyarakat dapat mengaplikasikan untuk produksi tepung kasava Bimo. Formulasi tepung komposit berbasis tepung kasava termodifikasi dapat mensubstitusi terigu hingga 40 persen pada tepung bumbu dan roti, yakni menggantikan terigu hingga 40 persen. (<http://pascapanen.litbang.deptan.go.id/index.php/id/hasil/detail/59>).

Mie adalah salah satu bentuk produk pangan yang sudah cukup populer dan disukai oleh masyarakat Indonesia. Produk ini dibuat dari terigu yang sampai saat ini masih diimpor, baik dalam bentuk tepung maupun dalam bentuk biji gandum. Ratnaningsih *et al.* (2010) melakukan riset tentang pembuatan tepung komposit dari jagung, ubi kayu, ubi jalar dan terigu untuk produk mie. Tepung komposit digunakan hingga 30 persen dalam pembuatan mie masih bisa memberikan sifat reologi dan karakter mie pada umumnya, termasuk daya serap airnya. Hasil penelitian yang dilakukan terdiri atas dua tahap yaitu (1) pembuatan tepung komposit dengan substitusi tepung ubi kayu sebanyak 0 persen, 10 persen, 20 persen, 30 persen, 40 persen, dan 50 persen terhadap terigu, dan (2) fortifikasi tepung jagung 0 persen, 5 persen, 10 persen, dan 15 persen terhadap tepung komposit (terigu dan ubi kayu). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah tepung ubi kayu untuk mensubstitusi terigu dalam pembuatan adonan mie yang baik adalah sampai 30 persen. Tepung komposit berupa terigu 80 persen dan tepung kasava 20 persen yang difortifikasi dengan tepung jagung 5 persen dapat menghasilkan mie yang sesuai dengan standar (Yulmar, 1997).

### **Penerimaan Masyarakat**

Definisi konsumsi pangan menurut Hardinsyah dan Martianto (1992) adalah informasi tentang jenis dan jumlah pangan tunggal atau beragam yang dikonsumsi seseorang atau kelompok orang dengan tujuan tertentu pada waktu tertentu. Kajian Martianto dan Ariani (2004) mengemukakan bahwa pada waktu krisis ekonomi, pola konsumsi pangan masyarakat mengalami perubahan yaitu penurunan konsumsi pangan yang harganya mahal dan peningkatan konsumsi pangan yang harganya murah. Dalam situasi ini konsumsi pangan berbasis bahan pangan lokal, seperti kasava, ubi jalar, dan umbi-umbian lokal meningkat. Pola pangan masyarakat Indonesia masih dominan pada pangan sumber karbohidrat,

konsumsi energi yang berasal dari pangan nabati masih mencapai proporsi sekitar 94 persen dan tertinggi berasal dari kelompok padi-padian (Ariani dan Purwantini, 2007). Pada periode 2000-2001, peranan umbi-umbian dan jagung telah tergeser dan diganti dengan mie instan, tidak hanya dikonsumsi oleh kelompok pendapatan sedang dan tinggi tetapi juga kelompok pendapatan rendah (Ariani dan Purwantini, 2007). Dalam konteks ini, pengembangan tepung komposit yang dapat mensubstitusi terigu sebagai bahan baku utama mie merupakan langkah strategis yang perlu mendapatkan dukungan pemerintah.

Kualitas pangan yang baik apabila jenis pangan yang dikonsumsi relatif beragam. Diversifikasi konsumsi pangan masyarakat mencakup aspek perilaku yang didasari baik oleh pertimbangan ekonomis, seperti tingkat pendapatan dan harga komoditas; maupun nonekonomis, seperti kebiasaan, selera, dan pengetahuan (Hanani, 2008). Preferensi konsumen terhadap tepung terigu didasarkan atas tekstur, kemasan tepung terigu, dan harga (Probowati *et al.*, 2011). Dikatakan atribut mutu tekstur dan kemasan merupakan atribut fisik yang dapat dilihat secara kasat mata oleh konsumen. Konsumen lebih memilih tekstur putih kering menunjukkan warna putih terigu khas terigu, bentuk serbuk dan kadar air tepat. Dari kemasan konsumen lebih memilih kemasan dalam kemasan 1 kg plastik memiliki daya simpan 12 bulan dibandingkan dalam karung kemasan 25 kg memiliki umur simpan hanya 3 bulan.

Hasil kajian yang dilakukan oleh Budijono *et al.* (2003) tentang pengembangan aneka tepung di perdesaan menyimpulkan bahwa baik warna, tekstur, aroma dan rasa produk olahan berbahan baku tepung kasava, tepung terigu, dan tepung tapioka adalah hampir sama dan mutunya pun tidak berbeda dibanding menggunakan tepung terigu. Artinya tepung kasava memiliki kegunaan yang relatif sama seperti tepung terigu, dengan harga yang lebih murah sehingga hasil produk olahan dapat memberikan keuntungan yang lebih besar dibanding produk olahan bahan baku tepung terigu.

Hasil kajian Raysita dan Pangesthi (2009) tentang pengaruh proporsi tepung terigu dan mocaf dalam pembuatan Chiffon Cake mengungkapkan bahwa dengan tingkat kesukaan tertinggi dengan Uji Chi-Square

diperoleh dengan proporsi tepung terigu dan mocaf (20% : 80%). Dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam pembuatan Chiffon Cake tepung mocaf dapat digunakan secara lebih dominan.

Informasi tentang aspek sosial ekonomi dan budaya khususnya penerimaan masyarakat diperlukan sebagai bahan untuk strategi pengembangan tepung komposit. Hanya pengembangan tepung komposit yang sesuai dengan keinginan masyarakat konsumen yang akan berkembang. Mungkin dapat lestari apabila dapat dibangun kemitraan usaha antara petani dan industri pengolahan. Masyarakat perlu dikenalkan produk-produk pangan non-terigu dan beras yang mudah diterima dan diproduksi secara berkelanjutan. Strategi untuk meningkatkan penerimaan masyarakat terhadap tepung komposit dapat dilakukan melalui pengembangan produk, differensiasi produk dan promosi produk. Jika ini terjadi maka pasokan bahan baku untuk pembuatan mie maupun makaroni dari bahan lokal di sisi hulu dapat tersedia dan industri di hilirnya dapat berjalan.

### TEKNOLOGI PENGEMBANGAN TEPUNG KOMPOSIT

Teknologi tepung merupakan salah satu proses alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan karena lebih tahan disimpan, mudah dicampur (dibuat komposit), diperkaya zat gizi (difortifikasi), dibentuk, dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang ingin serba praktis (Ditjen PPHP, 2012). Prosedur pembuatan tepung sangat beragam, dibedakan berdasarkan sifat dan komponen kimia bahan pangan. Namun, secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu: (1) bahan pangan yang tidak mudah menjadi coklat apabila dikupas (kelompok sereal), dan (2) bahan pangan yang mudah menjadi coklat (kelompok aneka umbi dan buah yang kaya akan karbohidrat).

Ratnaningsih *et al.* (2010) telah melakukan penelitian untuk formulasi komposisi tepung komposit dari tiga jenis bahan baku, yaitu kasava, jagung dan ubi jalar. Berdasarkan formula tersebut bahan pangan lokal dapat digunakan untuk membuat tepung komposit hingga campuran 30-40 persen tanpa merubah organoleptik dan penampakan fisiknya.

Standar Nasional Indonesia (SNI) Tepung Terigu (SNI 01-3751-2000) sebagai

bahan makanan merupakan revisi dari SNI 01-3751-1995, tepung terigu sebagai bahan makanan. Standar disusun dalam rangka program pemerintah dalam meningkatkan gizi masyarakat, yaitu dengan menambahkan zat besi, seng, vitamin B1, B2, dan Asam Folat. Zat besi dan seng yang selama ini dianggap sebagai kontaminan sekarang menjadi fortifikan dalam dosis tertentu.

Pertimbangan kemandirian, optimasi pemanfaatan sumber daya lokal, dan penghematan devisa menjadi argumen penting dalam pengembangan tepung komposit. Sebagai ilustrasi, Ghana adalah negara yang banyak menggunakan bahan pangan pokok berbasis tepung. Pengembangan tepung komposit telah meningkatkan pengganti terigu dalam jumlah yang besar yakni dari 173 ribu metrik ton (2005) menjadi sekitar 300 ribu ton (2011). Upaya tersebut telah menghemat devisa negara sebesar 5 milyar dollar AS. Kajian yang sangat intensif membuktikan bahwa pencampuran 20 persen tepung lokal dalam produk *bakery* telah menghemat sekitar 2 miliar dollar AS setiap tahunnya. Oleh karena itu, target pencampuran 50 persen menjadi sangat realistis untuk menghemat sampai 5 miliar dollar AS (General News of Wednesday, 18 July 2012, Harian Demokrat Ghana). Pengembangan tepung komposit sangat baik bagi negara berkembang, terutama yang mempunyai berbagai sumber tepung (De Bucklea, 1988).

Pembatas utama pembuatan tepung adalah kandungan protein yang relatif rendah. Dengan demikian, maka pertimbangan pokok dalam pengembangan tepung komposit adalah pengayaan kandungan protein. Berbagai upaya penambahan tepung sereal dan bahan kaya protein lainnya telah dilakukan untuk meningkatkan kandungan protein tepung. Biji kapas, kedelai, tepung ikan, kacang tanah dan kacang hijau adalah beberapa bahan yang telah dan banyak dikembangkan untuk pengayaan kandungan protein tepung. Sereal sangat potensial sebagai bahan pengaya protein yang dalam banyak keperluan dapat ditambahkan hingga 50 persen (Crabtree and James, 1982; Miche, 1982). Beberapa sereal dapat memperkaya kandungan gizi tidak hanya protein tetapi juga mineral dan serat (Awan *et al.*, 1995).

Tepung komposit dapat dibuat untuk memperbaiki sifat fisik, kimiawi, dan kandungan gizinya. Salah satu sifat penting dari tepung adalah reologi dan tampilan produk (misal roti)

yang dihasilkan. Penyiapan bahan dan pengaturan komposisi dapat memperbaiki atau memenuhi kebutuhan sifat-sifat penting tepung yang dihasilkan (Shahzadi *et al.*, 2005). Perbaikan kandungan protein dapat diperoleh dengan penambahan kacang-kacangan atau tepung lain yang mengandung tinggi protein. Hal ini selain dapat memenuhi sifat reologi (fisik) juga dapat memperkaya kandungan gizi (Lacko-Bartošová and Korczyk-Szabó, 2012).

Pencampuran bahan perasa atau pembentuk cita rasa baru juga dapat dilakukan misalnya penambahan tepung buah-buahan. Penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung roti buah dengan terigu pada perbandingan tertentu dapat menghasilkan komposisi dan sifat yang baik untuk jenis penggunaan tertentu (Esuoso and Bamiro, 1995). Artinya, pencampuran dua bahan atau lebih dengan berbagai tujuan dapat dilakukan sesuai dengan sifat bahan dan sifat campuran yang diharapkan (Kadam *et al.*, 2012)

Pembuatan tepung komposit dimaksudkan juga untuk meningkatkan penerimaan konsumen terhadap hasil olahan produk tertentu. Misalnya, Tanzania adalah produsen sorghum tetapi kurang diterima karena warnanya, aroma, perasa, dan sifat penting lainnya yang kurang bagus. Penambahan sejumlah tertentu tepung terigu dapat memperbaiki penerimaan konsumen (Keregero and Mtebe, 1994). Sifat-sifat tersebut berbeda dari satu bahan dengan yang lainnya - bahkan antar varitas (Fari *et al.*, 2009).

Tahapan-tahapan pelaksanaan proses produksi adalah: (1) pemasukan dan pembersihan awal, operasi pokok adalah pemuatan, pengangkutan, pembersihan awal, penumpukkan dalam silo, atau pemindahan ke ruang simpan atau gudang pembersihan; (2) pembersihan dan persiapan bahan baku, operasi utama mencakup penimbangan, pengayakan/penyaringan, pemisahan kotoran berukuran besar, pemisahan partikel, pembersihan permukaan, pemisahan batu, dan lain-lain; (3) penggilingan, operasi utama meliputi penimbangan, pengupasan, pemisahan kotoran/kulit dan operasi sejenisnya, penggilingan, pemisahan berdasarkan mesh, penggilingan ulang, dan operasi sejenisnya; (4) pencampuran, tepung dari berbagai atau berbeda sumber dicampur secara merata dengan komposisi tertentu. Oleh karena itu, penimbangan berat dan pengukuran volume adalah tahapan penting sebelum pencampuran; (5) pengemasan dan pengiri-

man, operasi pokok meliputi, tergantung kasus dan tujuan pencampuran, pengumpulan berbagai jenis tepung tambahan, operasi pencampuran dan aerasi seringkali sangat diperlukan. Pengemasan dan penutupan harus dilakukan secara cermat diikuti dengan pengangkutan atau penumpukkan.

## **POLITIK PANGAN MELALUI PENGEMBANGAN TEPUNG KOMPOSIT**

Perkembangan konsumsi dan produksi terigu secara nasional menunjukkan kecenderungan meningkat secara tajam. Hal ini harus menjadi perhatian semua pemangku terkait bahwa bahan baku (gandum) bukan produksi nasional. Dalam jangka menengah dan panjang diperkirakan sangat mungkin terjadi gangguan stabilitas pasokan gandum dari pasar dunia. Salah satu penyebabnya adalah adanya perubahan kebijakan pergantian penanaman gandum untuk komoditas penghasil bioetanol yakni jagung. Dari perspektif politik pangan, impor gandum menjadi penghalang tumbuhnya industri tepung berbasis bahan pangan lokal. Produksi umbi-umbian, sereal dan palma sangat potensial sebagai pengganti terigu untuk bahan pangan pokok masyarakat dan bahan baku industri. Lebih dari itu, pengembangan industri tepung lokal memberikan dampak ganda meningkatkan kesejahteraan petani, pelaku usaha serta menghemat devisa negara.

Persoalan pangan berdimensi kompleks mulai dari aspek teknis (kuantitas, kualitas dan kontinuitas pasokan), fisiologis (kesesuaian dengan sistem pencernaan), dan sosiologis (cara pandang masyarakat terhadap bahan pangan). Oleh karena itu, penggantian bahan pangan secara mendadak dapat menimbulkan persoalan sosial, ekonomi, dan kesehatan. Penyerasian antara pertumbuhan industri tepung terigu dengan pengembangan industri tepung lokal dapat dilakukan dengan pengembangan industri tepung komposit yakni pencampuran tepung lokal dengan terigu pada proporsi tertentu dalam batas penerimaan konsumen dan manipulasi teknologi pengolahan. Dalam perspektif politik pangan diperlukan kebijakan yang mendorong perkembangan industri tepung komposit. Kebijakan harus komprehensif mulai dari hulu hingga hilir sehingga keserasian terbangun dalam mata rantai pasok produk tepung komposit berbasis bahan pangan lokal.

## **Kebijakan Pengembangan Industri Tepung Komposit**

Kebijakan pemerintah ditujukan untuk menciptakan kondisi lingkungan yang memungkinkan (*enabling environment*) untuk meningkatkan efisiensi produksi dan produktivitas berbagai bahan pangan lokal dan industri tepung komposit yang mencakup: (1) kebijakan makro ekonomi yang mendukung (*economic enable*), melalui kebijakan moneter dan perdagangan yang bersifat melindungi petani pangan lokal; (2) kebijakan pemerintah yang mampu mendorong investasi industri tepung komposit; (3) kebijakan penelitian dan pengembangan teknologi spesifik komoditas bahan pangan lokal; dan (4) kebijakan pengembangan kelembagaan agribisnis dan kemitraan usaha agribisnis bahan pangan lokal.

Kebijakan makro diperlukan dalam upaya menciptakan iklim usaha yang kondusif bagi tumbuh kembangnya industri tepung komposit berbasis bahan pangan lokal. Kebijakan makro ekonomi baik moneter maupun fiskal, terutama kebijakan moneter perlu diarahkan pada kemudahan pelaku usaha agribisnis dan agroindustri mendapatkan fasilitas kredit dengan bunga lunak. Kebijakan fiskal yang dapat dilakukan pemerintah adalah melalui alokasi pengeluaran pembangunan dan perlakuan pajak. Pengenaan pajak, seperti pajak pendapatan dan pertambahan nilai untuk pelaku usaha agribisnis dan agroindustri berbasis bahan pangan lokal seharusnya dilakukan secara bijaksana agar pengembangan industri tepung komposit dapat berkembang dengan baik. Alokasi anggaran pembangunan oleh pemerintah diberikan bobot yang lebih besar untuk pembangunan agribisnis dan agroindustri berbasis bahan pangan lokal, seperti industri tepung komposit.

Kebijakan untuk menarik investasi baik PMDN maupun PMA perlu terus dipromosikan melalui layanan yang mudah, cepat dan murah. Diperlukan kesiapan pemerintah baik pusat maupun daerah untuk membangun infrastruktur publik seperti jalan, listrik, telekomunikasi, air irigasi, air bersih, dan energi. Permodalan baik yang bersifat modal investasi maupun operasional sangat diperlukan bagi pengembangan usahatani berbagai umbi lokal (kasava, ubi jalar, uwi, talas, ganyong), sukun dan industri tepung komposit. Pentingnya kebijakan pengembangan kemitraan usaha agribisnis umbi lokal dengan pihak perusahaan industri pengolahan dan perusahaan ini dapat

bertindak sebagai avalis untuk mendapatkan fasilitas kredit dari lembaga keuangan pemerintah, swasta, maupun dari Bank Pembangunan Daerah. Demikian pula pemberian fasilitas kredit pada industri hilir sangat diperlukan, terutama untuk merenovasi pabrik yang telah ada, membangun dan memelihara gudang, maupun membangun pabrik baru berbasis industri tepung komposit.

Kebijakan pengembangan teknologi berperan penting dalam meningkatkan produktivitas, kualitas, dan nilai tambah (Hafsah, 2003). Menurut Gathak dan Ingersent (1984), perbaikan teknologi dalam bidang pertanian pangan lokal dan industri tepung komposit memiliki dua karakteristik, yaitu: (1) membentuk fungsi produksi yang baru yang lebih tinggi dari penggunaan sejumlah input yang jumlahnya tetap, dan (2) dapat dihasilkan output yang sama dengan memberikan sejumlah input yang lebih sedikit, sehingga akan menurunkan biaya produksi. Sumarno (2011) mengemukakan bahwa peran teknologi dalam meningkatkan produktivitas agregat nasional tidak semata-mata disebabkan oleh peningkatan daya hasil per hektar, tetapi juga disebabkan oleh adanya stabilitas dan kepastian hasil, terkendalikannya hama-penyakit tanaman, adanya pengurangan senjang produktivitas, perbaikan kualitas hasil, dan pengurangan kehilangan hasil panen. Kebijakan pengembangan teknologi di bidang komoditas umbi lokal dan industri tepung komposit haruslah teknologi yang tepat guna sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan mutu produk tepung komposit.

Hingga kini kebijakan pemerintah dalam pengembangan industri tepung komposit masih sangat terbatas, seperti program pemanfaatan lahan pekarangan untuk pengembangan umbi-umbian lokal, optimalisasi lahan pekarangan untuk umbi-umbian lokal, Program Rumah Pangan Lestari yang didalamnya juga mengembangkan bahan pangan lokal. Bantuan program terbatas pada bantuan benih dan teknologi budidaya, serta introduksi mesin pengolah tepung skala rumah tangga. Pengembangan pertanian bahan pangan lokal ke depan harus dilakukan dengan pendekatan *local food estate* dan industri tepung komposit skala kecil menengah.

Pengembangan agribisnis berbasis aneka umbi lokal dan industri tepung komposit salah satu faktor yang harus mendapat perhatian yang serius adalah kelembagaan

agribisnis, baik kelembagaan di hulu, *on-farm*, dan hilir. Kelembagaan di hulu fokus pada sarana produksi, seperti bibit unggul, pupuk, obat-obatan, serta alat dan mesin pertanian. Kelembagaan pada *on-farm* ditekankan pada adopsi teknologi budidaya dan penguatan kelembagaan petani (kelompok tani, Gapoktan, dan Koperasi Agribisnis). Sementara itu, pada sisi hilir difokuskan pada penanganan pasca panen, pengembangan industri pengolahan tepung komposit, sistem distribusi dan pemasaran hasil, serta pengembangan produk dan promosi produk. Dalam konteks bisnis tepung komposit, pola kemitraan diperlukan untuk meningkatkan keterpaduan produk dan antar pelaku usaha dalam keseluruhan rantai pasok, yang didukung akses pasar, modal, teknologi, serta informasi.

Perusahaan industri pengolahan berbasis tepung/tepung komposit skala menengah-besar dan Perusahaan Daerah di daerah-daerah sentra produksi dapat diperankan sebagaimana perusahaan inti yakni mitra utama usaha industri kecil tepung komposit/petani umbi-umbian lokal dalam memasarkan produk. Dalam pengertian ini, perusahaan pengolah dan Perusahaan Daerah adalah mitra utama yang selalu siap menampung hasil produksi, menyimpan, dan memasarkannya. Hal ini sekaligus upaya untuk memperkuat ketahanan pangan dengan meningkatkan akses konsumen terhadap tepung komposit yang selalu dapat dibeli di setiap waktu dan tempat.

Kebijakan pengembangan kemitraan usaha agribisnis umbi lokal dan atau tepung komposit akan dapat berkelanjutan jika dilakukan dengan beberapa prinsip dasar (Saptana, 2012): (a) adanya kesetaraan (*equality*) antar pihak-pihak yang melakukan kemitraan usaha, (b) saling percaya-memercayai (*mutual trust*) antara satu pihak dengan pihak lainnya, (c) adanya keterbukaan (*transparency*) antar pihak-pihak yang bermitra terutama dalam hal kualitas produk dan harga, dan (d) tindakan antarpihak-pihak yang bermitra dapat dipertanggungjawabkan (*accountability*) sehingga terbangun kemitraan usaha yang saling membutuhkan, memperkuat, dan saling menguntungkan.

Pengembangan industri tepung berbasis pada bahan pangan lokal atau tepung komposit harus memperhatikan beberapa aspek berikut (Ditjen PPHP, 2012): (1) dampak aktivitas terhadap pengembangan ekonomi rakyat di perdesaan, (2) ketersediaan teknologi

yang diterapkan, (3) permintaan pasar atas barang dan jasa yang dihasilkan, (4) dampak proses kegiatan terhadap lingkungan, dan (5) keberlanjutan aktivitas tersebut pada jangka panjang. Pengembangan industri tepung komposit di perdesaan dapat dipandang sebagai sarana yang tepat dalam rangka pemberdayaan masyarakat. Hal ini ditandai oleh: (1) berbasis pada sumberdaya lokal sehingga dapat memanfaatkan potensi yang ada dan memperkuat kemandirian; (2) dimiliki dan dilaksanakan oleh masyarakat lokal sehingga mampu mengembangkan sumberdaya manusia; (3) menerapkan teknologi sederhana sehingga dapat dilaksanakan dan dikembangkan oleh tenaga lokal; dan (4) tersebar dalam jumlah yang banyak sehingga merupakan alat pemerataan pembangunan yang efektif.

Pilihan strategi pengembangan industri tepung komposit ke depan dapat dilakukan melalui transformasi dari pengembangan bisnis usahatani umbi-umbian lokal dan industri tepung komposit berdasarkan potensi sumberdaya lokal dan SDM yang belum terampil ke arah pengembangan industri tepung komposit dengan kebudayaan industrial (*capital and semi-skill labor based* atau *capital driven*). Selanjutnya pembangunan industri umbi-umbian lokal dan industri tepung komposit yang digerakkan oleh inovasi, yakni pembangunan bisnis umbi-umbian lokal dan industri tepung komposit yang memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dan SDM yang terampil (*knowledge and skilled labor based* atau *knowledge driven*).

### **Kebijakan Perlindungan Industri Tepung**

Untuk meningkatkan produksi dan penggunaan tepung komposit baik sebagai substitusi terigu maupun pencampuran tepung lokal (jagung, mocaf, tepung kasava, tepung jagung, tepung kacang-kacangan) perlu didukung dengan kebijakan yang menumbuhkan atmosfer usaha yang baik dan penggunaan yang luas. Kebijakan tentang percepatan produksi dan penggunaan tepung komposit masih sebatas wacana (Ditjen PPHP, 2012). Sebagian besar fakta kebijakan masih bersifat teknis di sektor produksi terutama penentuan baku mutu dan pengembangan SOP pengolahan. Berbagai standar tepung sudah diterbitkan antara lain tepung mocaf (SNI 7622:2011), tepung sagu (SNI 01-3729-1995), tepung casava (SNI 01-2997-1996) dan tepung tapioka (SNI 01-3451-1994). Artinya, pemerintah telah

memberikan perhatian terhadap aspek produksi untuk menghasilkan tepung dengan mutu yang baik.

Penggunaan tepung komposit, dari sifat fisik dan kimia, sangat berpotensi untuk menggantikan seluruh atau sebagian dari tepung terigu tergantung jenis produk yang akan dihasilkan. Dalam perspektif inilah diperlukan kebijakan yang mendorong peningkatan penggunaan dan produksi tepung komposit. Kebijakan yang diperlukan meliputi pendampingan, keringanan, promosi, dan pajak pertambahan nilai ditanggung pemerintah (PPNDTP). Pemerintah telah menerapkan PPNDTP untuk berbagai jenis komoditas, misalnya Peraturan Menteri Keuangan nomor 26/PMK.011/2010 tanggal 17 Februari 2011 untuk penyerahan minyak goreng kemasan sederhana di dalam negeri untuk tahun anggaran 2011, Peraturan menteri Keuangan 29/PMK.011/2010 tanggal 2 Maret 2011 atas penyerahan minyak goreng sawit curah dan atas impor dan/atau penyerahan dalam negeri gandum pos tarif 1001.90.19.00. Semua fasilitas tersebut ditujukan untuk stabilisasi harga pangan sehingga mendorong pertumbuhan industri dan menstabilkan konsumsi. Oleh karena itu, kebijakan yang sama sangat mungkin diterapkan pada tepung komposit untuk mendorong produksi dan meningkatkan penggunaannya. Industri tepung berbasis bahan pangan lokal dan tepung komposit berada pada posisi yang belum mempunyai daya saing. Perlindungan sangat diperlukan agar kebijakan pengembangan dapat berjalan dengan baik. Kebijakan perlindungan meliputi (i) pendampingan, (ii) keringanan, dan (iii) promosi (Bantacut, 2008).

### **Kebijakan Pendampingan**

Kebijakan pendampingan dimaksudkan adalah keharusan menggunakan tepung bahan pangan lokal (tepung kasava) dan tepung komposit dalam setiap pengadaan (impor dan pembelian/penggunaan) tepung terigu. Kebijakan dapat ditetapkan misalnya setiap impor terigu diharuskan membeli sejumlah tertentu tepung bahan pangan lokal atau tepung komposit. Demikian juga industri yang menggunakan tepung terigu harus menggunakan campuran atau mengolah tepung bahan pangan lokal dan atau tepung komposit.

Menimbang perbedaan kondisi tepung terigu maka tingkat keharusan juga dibedakan dan bersifat inkremental. Impor terigu masih dan akan bertambah besar di masa men-

datang, sehingga wajar apabila diharuskan membeli tepung bahan pangan lokal atau tepung komposit 10 hingga 30 persen dari volume impor terigu atau gandum setara terigu. Dari sudut teknologi pangan, penambahan tepung lain (kasava, tapioka dan mocaf) dengan proporsi tertentu ke dalam terigu tidak memberikan pengaruh yang nyata dalam tekstur, rasa dan penampakan.

Kebijakan pendampingan ini diharapkan akan meningkatkan konsumsi atau penggunaan tepung kasava dan tepung komposit dalam periode 15 tahun. Berdasarkan uraian di atas, kebutuhan terigu dalam negeri sekitar 4,5 juta ton per tahun, maka dengan kebijakan tersebut akan terjadi penyerapan tepung bahan pangan lokal dan tepung komposit secara bertahap meningkat dari 450.000 ton menjadi 1.350.000 ton. Dalam lima belas tahun ke depan akan terjadi konsumsi tepung kasava dan atau komposit dari 500.000 menjadi 1.500.000 ton per tahun. Apabila pertumbuhan industri pengimpor dan pengguna tepung terigu diperhitungkan, maka konsumsi tepung kasava dan tepung komposit dapat mencapai 3 juta ton per tahun. Multiplikasi akan terjadi dalam konsumsi industri tepung kasava dan atau tepung komposit. Selain impor tepung terigu, industri pengguna langsung tepung kasava dan tepung komposit dan konsumsi bahan baku tepung ini juga akan meningkat dari tahun ke tahun. Perkiraan pesimistis konsumsi industri dalam semua skala setara tepung dapat mencapai 5 juta ton per tahun.

Dalam jangka pendek, industri pangan dengan tekstur keras dan kering, dapat diberikan insentif berupa keringanan pajak dan atau bahan baku karena hasil produknya sudah dapat diterima. Industri mie, biskuit, dan muffin secara teknologi proses sudah menggunakan tepung komposit dalam produksinya. Akselerasi dapat dilakukan dengan mengharuskan mereka menggunakan tepung lokal (misal kasava, ubi jalar, komposit) untuk ditambahkan sampai dengan 30 persen dari penggunaan tepung terigu. Insentif ditetapkan menurun volume penggunaan tepung komposit.

Dalam jangka menengah, ketika industri tepung komposit sudah mulai berkembang, maka industri pangan dalam skala besar dapat diharuskan menggunakan tepung tersebut sebagai bahan baku. Setiap produksi yang menggunakan tepung komposit dapat diberikan keringanan pajak. Banyak produk pangan yang dapat dihasilkan dengan menggunakan tepung komposit yang sekarang sudah mulai

tumbuh secara lambat, misalnya cookies, mocaf, tales, dan bolu. Industri pangan belum menggunakan tepung komposit dalam jumlah besar karena keterbatasan pasokan.

Program jangka panjang adalah menumbuhkan kesetaraan antara tepung komposit dan tepung terigu. Kebiasaan konsumsi yang tumbuh di masyarakat akan menguatkan pasar produk olahan tepung komposit. Artinya, tepung komposit bukan alternatif lagi tetapi merupakan bahan baku yang tersedia untuk industri pangan dan industri lainnya. Pada tingkat ini, telah terjadi penghematan devisa dari berkurangnya impor atau perolehan devisa dari ekspor tepung komposit maka akan tersedia lebih banyak devisa untuk membangun industri tepung dan pertanian terpadu. Dengan kondisi ini diharapkan Indonesia mandiri dalam industri tepung, penggunaan terigu tidak lagi menjadi keharusan tetapi sekedar pilihan.

### **Kebijakan Keringanan**

Kebijakan keringanan, pengurangan sampai penghapusan pajak terhadap industri pemakai dan produsen tepung bahan pangan lokal atau tepung komposit tentu akan meningkatkan tingkat konsumsi. Sasaran akhir peningkatan konsumsi dapat mencapai 10 juta ton per tahun dalam 15 tahun. Dengan demikian, ketergantungan terhadap beras dan terigu dalam sektor konsumsi dapat dikurangi dan menumbuhkan produksi pertanian sumber karbohidrat berbasis bahan pangan lokal, meningkatkan kesejahteraan petani, dan mendorong ekspor.

### **Kebijakan Promosi**

Kebijakan sederhana dalam promosi tepung kasava dan tepung komposit dimulai dari keharusan menyajikan makanan dasar pokok dan cemilan nonberas dan nonterigu dalam semua rapat, pertemuan, seminar, workshop yang diselenggarakan oleh instansi pemerintah dari tingkat pusat sampai daerah. Kebijakan ini bersifat keteladanan sekaligus pendidikan dapat menumbuhkan kepercayaan dalam mengkonsumsi pangan pokok nonberas dan nonterigu. Dalam bentuk yang lebih kompleks, kebijakan ini dapat diperluas dengan subsidi promosi (periklanan) produksi dan konsumsi produk berbasis tepung bahan pangan lokal dan tepung komposit.

Kunci promosi adalah menumbuhkan penggunaan oleh industri sebagai bahan baku

dan meningkatkan penerimaan oleh masyarakat terhadap produk yang dihasilkan industri atau menggunakan langsung sebagai bahan untuk diolah sendiri dalam rumah tangga. Salah satu kendala yang membatasi penerimaan oleh masyarakat adalah kurangnya informasi tentang tepung komposit. Untuk menjangkau masyarakat secara luas, Talk Show di media elektronik dengan narasumber ahli pangan, ahli gizi dan dokter perlu dilakukan untuk menumbuhkan pengetahuan masyarakat tentang sifat, kegunaan dan kelebihan tepung komposit. Menyebarluaskan informasi resep makanan berbasis tepung komposit melalui media cetak atau organisasi wanita dapat membantu menumbuhkan penggunaannya.

### **Kebijakan Pajak Pertambahan Nilai Ditanggung Pemerintah (PPNDTP)**

Penetapan kemungkinan kebijakan penyerapan tepung lokal dengan Pajak Pertambahan Nilai Ditanggung Pemerintah adalah sebagai berikut: (1) proporsi penyerapan adalah 20-30 persen dari volume impor gandum, hal ini didasarkan bahwa penggunaan 20-30 persen umbi lokal/tepung komposit tidak mempengaruhi organoleptik hasil produk; (2) besar PPN adalah 10 persen dari nilai impor (FOB); (3) kelayakan ditentukan berdasarkan kesetaraan total nilai PPNDTP dengan total nilai tambah yang diterima petani (pengolah) dan peningkatan kesempatan kerja; dan (4) mekanisme perhitungan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Pajak yang diperoleh negara dari PPN impor gandum 10 persen mencapai Rp1,2 triliun per tahun dengan total impor per tahun mencapai sekitar 4,5 juta ton gandum atau setara dengan sekitar 3,5 juta ton terigu. Pada tahun ini, impor gandum diperkirakan mencapai 7 juta ton atau setara dengan sekitar 5 juta ton terigu, sehingga potensi penerimaan PPN gandum Rp 1,9 triliun rupiah. Perbandingan antara potensi nilai tambah yang diperoleh dengan kesempatan kerja dan pendapatan pekerja maka PPN ditanggung pemerintah wajar diberikan.

Dengan asumsi bahwa setiap impor gandum ditetapkan penyerapan tepung lokal (tapioka dan tepung kasava, umbi lokal, tepung komposit) sebesar 20 persen maka potensi pasar tepung lokal mencapai 1,4 juta ton. Nilai ini setara dengan tambahan nilai dari tapioka sebesar Rp12,8 triliun atau tepung kasava sebesar Rp2,968 triliun. Namun

demikian, pertanggung jawaban pajak seyogyanya disesuaikan dengan besarnya penyerapan.

### **Manfaat Kebijakan Pengaturan Penggunaan Tepung Komposit**

Pengembangan industri tepung komposit harus memenuhi syarat sebagai berikut: (a) produk industri yang dikembangkan berbasis sumber daya domestik; (b) mempunyai kaitan yang luas baik kaitan ke industri hulu (*backward linkage*) maupun kaitan ke industri hilir (*forward linkage*); (c) memiliki permintaan pasar yang luas baik pasar domestik maupun ekspor; (d) nilai tambah yang diciptakan didistribusikan secara adil di antara pelaku rantai pasok; (e) bersifat padat tenaga kerja, sehingga mampu menyerap tenaga kerja secara luas; (f) ketersediaan dan akses terhadap modal; (g) memiliki kandungan ilmu pengetahuan dan teknologi terkini sehingga mampu menghasilkan produk tepung komposit berkualitas; (h) memiliki kandungan jiwa kewirausahaan yang tinggi sebagai penggerak berkembangnya industri tepung komposit; serta (i) lokasi pengembangan pada daerah sentra produksi di pedesaan.

Beberapa karakteristik utama dalam strategi pengembangan industri tepung komposit dengan mengambil kasus pada industri tepung kasava harus memenuhi persyaratan berikut (Simatupang dan Purwoto, 1990): (a) lengkap secara fungsional, seluruh fungsi yang diperlukan dalam menghasilkan, mengolah dan memasarkan produk tepung komposit hingga ke konsumen akhir (alur produk vertikal) dapat dipenuhi; (b) satu kesatuan tindak, seluruh komponen atau anggota melaksanakan fungsinya secara harmonis dan dalam satu kesatuan tindak; (c) ikatan langsung secara institusional (inti-plasma), hubungan di antara seluruh komponen atau anggota terjalin langsung melalui ikatan institusional (non-pasar); (d) satu kesatuan hidup, kelangsungan hidup dan perkembangan setiap komponen atau anggota saling tergantung satu sama lain; dan (e) koperasi, setiap komponen atau anggota saling membantu satu sama lain demi untuk kepentingan bersama.

Indikator kemampuan akhir yang harus dipenuhi dalam strategi pengembangan industri tepung komposit adalah: (a) terjaminnya jenis, volume, kualitas, dan kontinuitas pasokan bahan pangan lokal sebagai bahan baku industri tepung komposit; (b) industri tepung komposit yang dikembangkan mampu menye-

suaikan dan menjamin kualitas (mutu) produk tepung komposit berbasis bahan pangan lokal yang dipasarkan sesuai dinamika permintaan pasar dan perubahan preferensi konsumen; (c) mampu mengadopsi teknologi tepat guna pada seluruh fungsi (proses) transformasi produk pada alur vertikal, mulai dari penentuan varietas, teknik budidaya, penanganan pasca panen, pengolahan hingga kemasan; (d) mampu tumbuh dan berkembang secara berkelanjutan atas kemampuan sendiri karena berbasis pada bahan pangan lokal; (e) mampu mengantisipasi dan menyesuaikan diri terhadap dinamika permintaan pasar dan preferensi konsumen; dan (f) memiliki keunggulan kompetitif sehingga mampu bersaing di pasar baik pasar domestik maupun ekspor.

Pemerintah, dunia usaha, kelompok tani (plasma dan nonplasma) dan masyarakat konsumen berkepentingan terhadap harga bahan baku dan produk tepung komposit yang relatif stabil. Stabilisasi harga bahan baku (umbi-umbian lokal segar) dan produk tepung komposit perlu dilakukan agar pengembangan industri tepung komposit berjalan lancar dan kondusif. Harga bahan baku dan produk tepung kasava yang stabil pada umumnya juga diinginkan dunia usaha, petani produsen, dan masyarakat konsumen karena harga yang sangat berfluktuasi berimplikasi pada risiko dan ketidakpastian usaha.

Dalam jangka menengah-panjang, diperlukan upaya pemerintah baik pusat maupun daerah untuk terus mendorong pertumbuhan produksi umbi-umbian lokal sebagai penyedia bahan baku industri tepung komposit di daerah-daerah sentra produksi dan pengembangan baru, dengan memberi perhatian pada peningkatan investasi dan infrastruktur pedesaan, inovasi teknologi (benih, budidaya, pasca panen, dan pengolahan hasil), penguatan kelembagaan dan dukungan kebijakan yang kondusif bagi pengembangan industri tepung kasava. Pengembangan industri tepung kasava dan tepung komposit yang dikaitkan dengan kebijakan pengenaan tarif impor terhadap terigu diharapkan memiliki dampak baik terhadap pengembangan industri tepung komposit di Indonesia.

### **Kebijakan Penyediaan Bahan Baku Berkelanjutan**

Perkembangan industri tepung komposit tidak akan terjadi jika bahan baku tidak tersedia dalam jumlah, mutu, dan waktu yang sesuai.

Terdapat beberapa persoalan pokok dalam pengembangan umbi-umbian lokal terutama kasava dan ubi jalar, yaitu: (1) masalah mutu, (2) masalah kecukupan penyediaan bahan baku, dan (3) masalah produksi yang bersifat musiman. Keengganan petani menanam umbi-umbian lokal antara lain disebabkan oleh ketidakpastian pasar dan fluktuasi harga yang besar. Pengembangan industri tepung komposit diharapkan menjadi pasar bagi dalam jumlah yang besar dan berkelanjutan. Oleh karena itu, pengembangan penanamannya perlu mendapat perhatian untuk memastikan ketersediaannya sepanjang waktu. Untuk meningkatkan produksi tidak ada jalan lain adalah dengan menambah luas penanaman, memperbaiki pemeliharaan dan pemanenan. Luas lahan yang direkomendasikan untuk pengembangan kasava tersedia sekitar 15 juta hektar (Saliem dan Nuryanti, 2011).

Perbaikan harus dilakukan secara menyeluruh mulai dari pengembangan dan penggunaan varietas yang baik, budi daya yang standar dan penanganan hasil yang sesuai standar sehingga dapat memenuhi kebutuhan industri tepung komposit. Dalam konteks ini, Kementerian Pertanian sedang menyusun SOP mocaf yang mencakup persyaratan bahan baku, teknologi proses produksi, fasilitas dan kebutuhan air. Dengan demikian SOP tepung komposit juga harus segera disusun sesuai persyaratan bahan baku, teknologi proses produksi, fasilitas, dan kebutuhan air. Dengan adanya acuan pengolahan ini diharapkan terjadi produksi tepung mocaf dan komposit yang relatif seragam dan memenuhi standar. Kebijakan perdagangan tepung bahan pangan lokal dan tepung komposit, serta produk-produk olahannya perlu diatur kembali sehingga memperkuat perdagangan tepung bahan pangan lokal dan tepung komposit.

## PENUTUP

Pengembangan tepung komposit perlu diatur dengan kebijakan komprehensif yang kondusif yang meliputi pendampingan, keringanan, dan promosi. Pendampingan adalah keharusan membeli atau menggunakan tepung lokal dalam setiap pengadaan (impor dan pembelian) dan penggunaan tepung beras dan terigu.

Kebijakan keringanan (pengurangan sampai peniadaan) pajak terhadap industri pemakai dan produsen tepung lokal dapat

diberikan untuk pertumbuhan dan penggunaan tepung komposit. Kebijakan Pajak Pertambahan Nilai ditanggung pemerintah (PPNDTP) dapat dipertimbangkan sebagai upaya mendorong importir gandum dan industri terigu untuk mengembangkan tepung komposit. Peniadaan penerimaan pajak ini dapat disetarakan dengan kemanfaatan dalam bentuk perolehan nilai tambah komoditas lokal, penciptaan kesempatan kerja, dan pembentukan pendapatan masyarakat yang terkait dengan tepung lokal dan komposit.

Kebijakan sederhana dalam promosi tepung lokal dimulai dari keharusan menyajikan makanan dasar pokok dan cemilan non-beras dan nonterigu dalam semua rapat, pertemuan, seminar, workshop yang diselenggarakan oleh atau melibatkan instansi pemerintah dari tingkat pusat sampai daerah. Kebijakan ini bersifat keteladanan sekaligus pendidikan akan menumbuhkan kepercayaan dalam mengkonsumsi pangan pokok non-beras dan non-terigu.

## DAFTAR PUSTAKA

- ADB. 2000. PRC Agroindustry and Rural Enterprise Approaches and Experience ADB / TA 3150-PRC: A Study on Ways to Support Rural Poverty Reduction Projects/Final Report/ October 2000.
- Ali, A dan D.F. Ayu. 2009. Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Ubi Jalar (*Ipomea Batatas L.*) pada Pembuatan Mi Kering. *Sagu* 8(1): 1-4.
- APTINDO. 2013. Struktur Industri Pengguna Terigu Nasional. Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia. <http://www.apindo.or.id>. Diakses Tanggal 19 Desember 2013.
- Ariani, M. 2010. Diversifikasi Konsumsi Pangan Pokok Mendukung Swasembada Beras. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*, 2010.
- Ariani, M. dan T.B. Purwantini. 2007. Analisis Konsumsi Pangan Rumah tangga Pasca Krisis di Propinsi Jawa Barat. *Jurnal Soca* No. 3 Tahun XIV April 2007. Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Denpasar.
- Awan, J. A., A. Rehman, S. Rehman, M. Siddique and A. S. Hashmi. 1995. Evaluation of Biscuits Prepared from Composite Flour Containing Mothbean Flour. *Pak. J. Agri. Sci.* 32(1): 211-217.
- Badan Litbang Pertanian. 2011. Teknologi Tepat Guna Mendukung Ketahanan Pangan Keluarga. Jakarta, 25 November 2011. Workshop dan TOT. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.

- Badan Pusat Statistik. 2013. Statistik Indonesia. Tabel Luas Panen-Produktivitas-Produksi Tanaman Padi Seluruh Provinsi. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 1994. Standar Nasional Indonesia Mie Instan No. 3551-1994. Badan Standar Nasional. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 1993. Standar Nasional Indonesia. SNI 0-3727-1993. Tepung Jagung. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Bantacut, T. 2008. Kebijakan Pengembangan Agro-industri Perdesaan. Direktorat Jendral Pengolahan Hasil Pertanian. Jakarta.
- Bantacut, T. 2010. Ketahanan Pangan Berbasis Cassava (Cassava Based Food Security). Pangan 19 (1): 3-13.
- Bantacut, T. 2011. Sagu: Sumberdaya untuk Peng-anekaragaman Pangan Pokok. Pangan 20(1): 27-40.
- Bantacut, T. 2013. Pembangunan Ketahanan Ekonomi dan Pangan Perdesaan Mandiri Berbasis Nilai Tambah. Pangan 22(2): 181-196.
- Borghet, A. Van Der., H. Goesaert, W.S. Veraverbeke and J. A. Delcour. 2005. Fractionation of Wheat and Wheat Flour Into Starch and Gluten: Overview of the Main Processes and the Factors Involved. Journal of Cereal Science 41(3): 221-237.
- BPPT. 1999. Laporan Akhir Proyek IPTEKDA. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Jakarta.
- Budijono, Al., Yuniarti, Suhardi, Suharjo, dan W. Istuti. 2003. Kajian Pengembangan Agro-industri Aneka Tepung di Pedesaan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur. Malang.
- Crabtree J. and A.W. James. 1982. Composite Flour Technology: TPI's Experience and Opinions on the Planning and Implementation of National Programmes. Tropical Science 24(2): 77-84.
- Dahrul, S. 2009. Implementasi ABGF pada Pengembangan MOCAP di Trenggalek. Lokakarya Nasional Akselerasi Industrialisasi Tepung Cassava untuk Memperkokoh Ketahanan Pangan Nasional Tanggal 9 Mei 2009. Bulog. Jakarta.
- Damardjati DS, Sutrisno dan D.K.S. Swastika. 1990. Pengembangan Model Agroindustri Tepung Ubikayu di Perdesaan untuk Tingkat Petani. Balittan Sukamandi. Subang.
- Darsono P. 2006. Ekonomi Politik Globalisasi, Kajian: Ekonomi Politik, Filsafat dan Antropologi. Dadit Media. Jakarta.
- De Bucklea, T. S. 1988. Composite Flours: Prospects for Their Application in Developing Countries-The Case of the Andean Pact Countries. Food Reviews International 4(2): 237-267.
- Demiante, I.M., N. Dupuy, J.P. Huvenne, M.P. Cereda, G. Wosiacki, 2000. Relationship Between Baking Behavior of Modified Cassava Starches and Starch Chemical Structure Determined by FTIR Spectroscopy. Carbohydrate Polymers 42(2): 149-158.
- Ditjen PPHP. 2012. Kebijakan Pengembangan Tepung Lokal (Cassava). Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian. Jakarta.
- Esuoso, K.O. and F.O. Bamiro. 1995. Studies on the Baking Properties of non-wheat flours--I. Breadfruit (*Artocarpus artilis*). International Journal Food Science and Nutrition 46(3): 267-73.
- FAO. 2004. Changes in Food Retailing in Asia. FAO. Rome.
- Fari, M.J.M., D. Rajapaksa and K.K.D.S. Ranaweera. 2009. Effect of Rice Variety on Rice Based Composite Flour Bread Quality. Tropical Agricultural Research 21(2): 157-167.
- Foster, A. D. and M. R. Rosenzweig. 2003. Agricultural Development, Industrialization and Rural Inequality. Harvard University and Brown University. The research for this paper was supported in part by grants NIH HD30907 and NSF, SBR93-08405 and by the World Bank.
- Galor, Z. 1998. Small Scale Industries-Concepts and Realizations: The Israeli Case Study-The Creation of Non-Agricultural Employment (NAE), International Institute of the Histadrut. Israel.
- Ghatak, S. and K. Ingersent. 1984. Agricultural and Economic Development. The John Hopkins University Press. Baltimore, Maryland.
- Girei, A.A. and D.Y. Giroh. 2012. Analysis of the Factors Affecting Sugarcane (*Saccharum officinarum*) Production Under the Out Growers Scheme in Numan Local Government Area Adamawa State, Nigeria. Advances in Agriculture, Sciences and Engineering Research 2(5): 158 - 164.
- Goesaert, H., K. Brijs, W.S. Veraverbeke, C.M. Courtin, K. Gebruers, J.A. Delcour. 2005. Wheat Flour Constituents: How They Impact Bread Quality, and how to Impact Their Functionality. Trends in Food Science & Technology 16(1-3): 12-30.
- Hadi, P.U. dan Sri Nuryanti. 2005. Dampak Kebijakan Proteksi terhadap Ekonomi Gula di Indonesia. Jurnal Agro Ekonomi 23(1): 82-99.
- Hafsah, M.J. 2003. Bisnis Ubikayu Indonesia. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.

- Hall, D.O. and K.K. Rao. 1999. *Photosynthesis*. 6th Edition. Cambridge University Press. Cambridge, UK.
- Hanani ARN. 2008. Ketahanan Pangan yang Berkelanjutan, dan Harapan dalam Pembangunan Pertanian di Indonesia. Makalah disampaikan pada Seminar Pemantapan Ketahanan Pangan Nasional dengan Dukungan Pertanian Berkelanjutan di Dewan Pertimbangan Presiden, 11 Desember 2008.
- Hardinsyah dan D. Martianto. 1992. Gizi Terapan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. PAU Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- Hardinsyah dan L. Amalia. 2007. Perkembangan Konsumsi Terigu dan Pangan Olahannya di Indonesia 1993-2005 (Trend of Wheat Flour and Its Processed Product Consumption in Indonesia). *Jurnal Gizi dan Pangan* 2(1): 8-15.
- Hartoyo, A., dan F. Sunandar. 2006. Pemanfaatan Tepung Komposit Ubi Jalar Putih (*Ipomoea batatas L*) Kecambah Kedelai (*Glycine max Merr.*) dan Kecambah Kacang Hijau (*Virginia radiata L*) sebagai Substituen Parsial Terigu dalam Produk Pangan Alternatif Biskuit Kaya Energi Protein. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 12(1): 50-57.
- Haryanto, B. dan S. Royaningsih. 2002. Pengujian Sohun dari Berbagai Daerah. Prosiding Seminar Nasional Sagu Kendari. Sulawesi Tenggara. <http://www.bogasari.com/tentang-kami/seputar-tepung-terigu.aspx>. Diakses Tanggal 23 Oktober 2013
- Jobling, S. 2004. Improving Starch for Food and Industrial Applications. *Current Opinion in Plant Biology* 7(2): 210–218.
- Kadam M.L., R.V. Salve., Z.M. Mehrajatema and S.G. More. 2012. Development and Evaluation of Composite Flour for Missi roti/ Chapatti. *J Food Process Technol* 3(1): pp.7 <http://dx.doi.org/10.4172/2157-7110.100013> 4. Diakses Tanggal 23 Oktober 2013
- Keregero M.M. and K. Mtebe. 1994. Acceptability of Wheat-Sorghum Composite Flour Products: An Assessment. *Plant Foods Hum Nutr* 46 (4): 305-12.
- Kirsten, J. and K. Sartorius. 2002. Linking Agribusiness and Small-Scale Farmers in Developing Countries: Is There a New Role for Contract Farming? *Development Southern Africa* 19(4): 503-529.
- Lacko-Bartošová, M. and J. Korczyk-Szabó. 2012. Technological Properties of Spelt-Amaranth Composite Flours. *Research Journal of Agricultural Science* 44 (1): 90-93
- Martianto, D, dan M. Ariani. 2004. Analisis Perubahan Konsumsi dan Pola Konsumsi Pangan Masyarakat dalam Dekade Terakhir. Prosiding WNPG VIII. Jakarta, 17-19 Mei. LIPI. Jakarta.
- Miche, J.C. 1982. Realization and Consequences of Composite Flour Programmes in the World. FAO, Rome.
- Munarso, S. J. dan Jumali. 2000. Substitusi Tepung Sorgum dan Penambahan Emulsifier dalam Pembuatan Mie Instan. Prosiding Seminar Nasional PATPI. Yogyakarta.
- Munarso, S.J. 1998. Modifikasi Sifat Fungsional Tepung Beras dan Aplikasinya dalam Pembuatan Mi Beras Instan. Disertasi. Program Pascasarjana, IPB. Bogor. 146pp.
- Pangloli, P., dan S Royaningsih, 1987. Pembuatan Mie Basah, Biskuit Marie, dan Kraker dari Terigu dan Tepung Sagu. Deputi Bidang Pengkajian Ilmu Dasar dan Terapan. BPP Teknologi. Jakarta
- Pearce, D. dan R. K. Turner. 1990. Economic of Natural Resources and The Environment. *Harvester Wheatsheaf*. New York AS. P. 378.
- Probowati, B. D., I. Maflahan, dan T. Sugiarti. 2011. Pengembangan Industri Berbasis Tepung Terigu Melalui Identifikasi Preferensi Konsumen. *EMBRYO* 8(1): 41-46.
- Purwani, E.Y., Y. Setiawaty, H. Setianto, N. Richana, Sunarmani, S. J. Munarso, D. Amiarsi dan Misgiyarta. 2003. Pengembangan Teknologi Pangan Tradisional Prospektif Sebagai Alternatif Pangan Pokok. Laporan Akhir Tahun. Balai Penelitian Pascapanen Pertanian. Bogor.
- Radiyah dan Augusto W.M. 1990. Tepung Tapioka (Perbaikan). Subang: BPTTG Puslitbang Fisika Terapan-LIPI.
- Rana, G.K. 2012. Program Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan (P2KP) dan Sinerginya dengan KRPL. Makalah Disampaikan Pada: Workshop Konsolidasi M-KRPL 2012, Jakarta, 25 April 2012.
- Ratnaningsih, A.W. Permana dan N. Richana. 2010. Pembuatan Tepung Komposit dari Jagung, Ubikayu, Ubijalar dan Terigu (Lokal dan Impor) untuk Produk Mi. Prosiding Pekan Serealia Nasional. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor.
- Raysita N., dan L.T. Pangesthi. 2009. Pengaruh Proporsi Tepung Terigu dan Mocaf (Modified Cassava Flour) terhadap Tingkat Kesukaan Chiffon Cake. *Majalah Pangan*.
- Reardon, T., J. E. Taylor, K. Stamoulis, P. Lanjouw, A. Balisacan. 2000. Effects of Non-Farm Employment on Rural Income Inequality in Developing Countries: An Investment Perspective. *Journal of Agricultural Economics* 51(2): 266-288.

- Rehber, E. 1998. Vertical Integration in Agriculture and Contract Farming, NE-165 Private Strategies, Public Policies and Food System Performance, Working Paper Series No:46, Connecticut. USA.
- Saliem, H.P. dan S. Nuryanti. 2011. Prospektif Ekonomi Global Kedelai dan Ubikayu Mendukung Swasembada. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Kementerian Pertanian. Bogor.
- Samuelson P.A. dan W.D. Nordhaus. Mikro-Ekonomi Edisi Ke Empat Belas. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Saptana. 2012. Pola Kemitraan dalam Pengembangan Agribisnis Unggas Lokal dan Kelembagaan Agribisnis berkelanjutan. Makalah disampaikan pada Workshop Nasional Unggas lokal pada tanggal 5 Juli 2012 di Jakarta Convention Center (JCC) dengan Tema "Pengembangan Peran Unggas Lokal dalam Industri Perunggasan Nasional".
- Schmid, A.A. 1960. Evolution on Michigan Water Laws: Response to Economic Development. Departement of Agricultural Economic. Circular Bulletin 227. Michigan Agr. Expt. Station: 1-22. Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Lampung.
- Seoule, G. 1994. Pemikiran Para Pakar Ekonomi Terkemuka: dari Aristoteles Hingga Keynes Terjemahan dari Ideas of The Great Economists. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Seoule, G. 1994. Pemikiran Para Pakar Ekonomi Terkemuka: dari Aristoteles hingga Keynes Terjemahan dari Ideas of the Great Economists. Penerbit Kansius. Yogyakarta.
- Shahzadi, N., M.S. Butt, S. Rehman and K. Sharif. 2005. Rheological and Baking Performance of Composite Flours. International Journal of Agriculture & Biology 1560-8530/2005/07-1-100-104. <http://www.ijab.org>. Diakses Tanggal 23 Oktober 2013.
- Sismondi, J. C.L.de. 1819. Nouveaux principes d'économie politique, ou de la richesse dans ses rapports avec la population. New Principles of Political Economy 1 (1819): 20-21.
- Start, D. 2001. The Rise and Fall of the Rural Non-farm Economy: Poverty Impacts and Policy Options. Development Policy Review 19(4): 491-505.
- Suismono 1995. Kajian Teknologi Pembuatan Tepung Ubijalar dan Manfaatnya untuk Produk Ekstrusi Mie Basah. Tesis. Program Pascasarjana IPB. Bogor.
- Suismono, Misgiyarta, N. Richana, Suyanti, Widaningrum, Ratnaningsih dan Sudaryono. 2009. Peningkatan Efektivitas (100%) dan Stabilitas Stater (6 Bulan) untuk Fermentasi Tepung Ubikayu dan Ubijalar sebagai Substitusi Terigu. Laporan Penelitian Tahun 2009. Balai Besar Pascapanen. Bogor
- Suismono, Misgiyarta, N. Richana, Suyanti, Widaningrum, Ratnaningsih dan Sudaryono. 2009. Peningkatan Efektivitas (100%) dan Stabilitas Starter (6 bulan) Untuk Fermentasi Tepung Ubikayu dan Ubijalar sebagai Substitusi Terigu. Laporan Akhir Tahun 2009. Balai Besar Pascapanen. Bogor.
- Suismono, Misgiyarta, N. Richana, Suyanti, Widaningrum, Ratnaningsih dan Saptana. 2011. Model Kelembagaan Supply Chain dan Produksi Tepung Kasava Bimo untuk Menghasilkan Tepung dengan Kualitas yang Diharapkan. Balai Besar Pascapanen. Bogor.
- Suismono, Misgiyarta, Nur Richana, S. Widodo-wati, Widaningrum, Pujoyuwono, Marto-suyono, H. Herawati, N. Nurjanah. 2007. Teknologi Pengolahan Ubikayu dan Ubijalar untuk Diversifikasi Konsumsi Pangan. Laporan Akhir Tahun 2007. Balai Besar Pascapanen. Bogor.
- Sumarno. 2011. Peningkatan Produksi Beras Nasional dan Peran Teknologi. Sinar Tani, Edisi 16-22 Maret 2007, No. 3397 Tahun XLT.
- Tester, R. F. and Karkalas, J. Carbohydrates: Classification and Properties, In Encyclopedia of Food Science, Food Technology & Nutrition, Academic Press, 1993, pp.862-874.
- Vatanasuchart, N., O. Naivikul, S. Charoenrein, K. Sriroth, 2005. Molecular Properties of Cassava Starch Modified with Different UV Irradiations to Enhance Baking Expansion. Carbohydrate Poly-mers 61(1): 80-87.
- Widowati, S. 2009. Tepung Aneka Umbi: Sebuah Solusi Ketahanan Pangan. SINAR TANI Edisi 6 - 12 Mei 2009, No.3302 Tahun XXXIX.
- Yulmar J, E.A, Azman, Aswardi, dan K. Iswari. 1997. Penggunaan Tepung Komposit (Terigu, Ubi Kayu, dan Jagung) dalam Pembuatan Mi. Prosiding Seminar Teknologi Pangan.
- Zakir, H. 2008. Hubungan Sifat Reologis Adonan Terhadap Karakteristik Sensorik Produk Makanan Tepung Komposit Terigu-Sorgum. Indonesia Chimica Acta, Vol. 1. No. 1, Desember 2008.