

Prospek Ubijalar sebagai Bahan Baku Minuman Probiotik

Suhartini¹

Ringkasan

Alternatif pemanfaatan ubijalar mulai diperkenalkan berdasarkan keunggulan kandungan senyawa yang berfungsi sebagai antioksidan (β -karoten dan antosianin) pada daging umbinya. Antioksidan adalah senyawa yang penting bagi kesehatan karena dapat mengurangi risiko terkena berbagai penyakit. Penggunaan ubijalar sebagai bahan baku pangan fungsional dapat diperkaya dengan penambahan fungsinya sebagai minuman berprobiotik. Probiotik merupakan suplemen pangan berupa mikrobial hidup yang berfungsi menyeimbangkan komposisi mikrobial pada usus, sehingga menguntungkan dari segi kesehatan. Sari ubijalar yang mengandung senyawa antioksidan dan ditambahkan kultur bakteri probiotik menghasilkan produk pangan fungsional yang andal. Dengan semakin meningkatnya ketertarikan konsumen terhadap pangan fungsional untuk menjaga kesehatan, peluang pengembangan produk ini cukup menjanjikan. Tulisan ini membahas beberapa penelitian tentang pemanfaatan ubijalar sebagai bahan minuman yang mengandung kultur probiotik.

Ubijalar merupakan pangan penting yang dapat diusahakan di daerah dataran rendah sampai dataran tinggi. Di Indonesia, ubijalar adalah sumber utama karbohidrat keempat, setelah beras, jagung, dan ubi kayu. Perkembangan produksi ubijalar relatif rendah dari tahun ke tahun. Pada tahun 2000 produksi ubijalar 1,8 juta t dengan luas panen 194.000 ha mengalami sedikit peningkatan menjadi 1,9 juta t pada tahun 2005 dari luas panen 178.336 ha (BPS 2006). Hal ini disebabkan oleh masih kurang maksimalnya pemanfaatan ubijalar, baik sebagai bahan pangan maupun industri.

Keragaman sifat fisik ubijalar sangat luas berupa variasi bentuk, ukuran, warna kulit, dan warna daging umbi yang sangat ditentukan oleh varietasnya. Bentuk umbi beragam, bulat-lonjong, lonjong, halus/rata, dan berlekuk. Umbi yang lonjong dan tidak ada lekukan akan memudahkan pengupasan sehingga rendemen umbi terkupas tinggi. Warna kulit dan daging ubijalar juga beragam dari putih, kuning, merah, hingga ungu, bergantung pada varietas (Ginting *et al.* 2006).

¹ Peneliti Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi

Tabel 1. Komposisi kimia ubijalar tiap 100 g bahan.

Kandungan gizi	Ubi jalar putih	Ubi jalar merah	Ubi jalar kuning
Energi (kalori)	123,00	123,00	136,00
Protein (g)	1,80	1,80	1,16
Lemak (g)	0,70	0,70	0,40
Karbohidrat (g)	27,90	27,90	32,30
Kalsium (mg)	30,00	30,00	57,00
Phospor (mg)	49,00	49,00	52,00
Zat besi (mg)	0,70	0,70	0,70
Natrium (mg)	-	-	5,00
Kalium (mg)	-	-	393,00
Niacin (mg)	-	-	0,60
Vitamin A (SI)	60,00	7.700,00	900,00
Vitamin B1 (mg)	0,90	0,90	0,10
Vitamin B2 (mg)	-	-	0,04
Vitamin C	22,0	22,0	35,0
Air (g)	68,50	68,50	79,52
Bagian yang dapat dimakan (%)	86,00	86,00	86,00

Sumber: Depkes RI 1981 *dalam* Ditjen Bina Produksi Tanaman Pangan (2002).

Ditinjau dari kandungan nutrisinya, ubijalar berpotensi sebagai penunjang program perbaikan gizi masyarakat (Tabel 1). Nilai kalorinya cukup tinggi, yaitu 123 kalori/100 g. Kelamahan sifat fisik umbi ubijalar adalah berkulit tipis dan berkadar air tinggi sehingga perlu penanganan secara seksama selama proses panen, pengangkutan, dan penyimpanan sebelum dimanfaatkan. Apabila kulit yang tipis tersebut rusak, maka akan mudah sekali mikroorganisme (bakteri, jamur, dll) masuk ke dalam umbi, sehingga seluruh bagian umbi akan cepat rusak (Esti *et al.* 2000).

Di beberapa daerah, seperti Papua, ubijalar merupakan salah satu bahan makanan pokok. Selain untuk pangan, komoditas ini juga telah digunakan sebagai pakan dan bahan baku industri. Dalam tahun-tahun terakhir muncul permintaan untuk mengekspor ubijalar ke negara tetangga seperti Jepang. Kesadaran masyarakat akan pentingnya makanan sehat dan menyehatkan maka posisi ubijalar akan semakin prospektif sebagai bahan untuk menunjang penyediaan pangan fungsional.

Ragam Olahan Ubijalar

Di Indonesia, bentuk olahan ubijalar sangat beragam, dan hingga saat ini masih bersifat tradisional. Fakta menunjukkan bahwa sekitar 89% produksi ubijalar digunakan sebagai bahan pangan dengan tingkat konsumsi 7,9 kg/kapita/tahun. Produk pangan dari ubijalar masih terbatas pada bentuk makanan tradisional, seperti ubi rebus, ubi goreng, kolak, getuk, timus, dan

kripik, sehingga seringkali citranya dianggap lebih rendah dibandingkan dengan produk-produk makanan yang berasal dari terigu. Oleh karena itu, untuk mendukung program diversifikasi pangan, perlu dikenalkan produk olahan ubijalar yang citranya baik dan teknologi pengolahannya relatif sederhana agar dapat diadopsi dan dikembangkan oleh industri skala kecil, menengah, maupun besar (Ginting *et al.* 2006).

Selain sebagai bahan makanan dan pakan, ubijalar juga digunakan sebagai bahan baku industri termasuk sirup, kosmetika, campuran saus, lem, tepung komposit untuk bahan roti dan sebagainya. Penggunaan ubijalar sebagai bahan saos telah berkembang secara komersial, terutama di Jawa Barat dan Jawa Timur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa saos substitusi yang disukai adalah 60% ubijalar merah dan 40% tomat. Komposisi ini memberikan kadar karoten cukup tinggi yaitu 2.318 SI vitamin A, sedangkan kadar karoten saos dari 100% tomat hanya 1.253 SI vitamin A (Jusuf *et al.* 2007).

Setelah tahun 2000, pemanfaatan ubijalar sebagai bahan pangan dan nonpangan mulai bervariasi. Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya pangan sehat maka tuntutan konsumen terhadap bahan pangan juga mulai bergeser. Bahan pangan yang kini mulai banyak diminati konsumen tidak hanya memiliki komposisi gizi yang baik serta penampakan dan cita rasa yang menarik, tetapi juga mempunyai fungsi fisiologis tertentu bagi tubuh. Ubijalar berkadar β -karoten tinggi dapat dimanfaatkan dalam bentuk segar, seperti digoreng, dikukus/direbus, dan dibakar/dipanggang yang biasanya dikonsumsi sebagai makanan ringan. *French fries* yang biasanya terbuat dari kentang juga dapat dibuat dari ubijalar berwarna kuning/orange. Selain itu, ubijalar juga dapat dikonsumsi dalam bentuk minuman (*juice*) dan pasta, seperti yang telah berkembang di Jepang dan Filipina. Tepung ubijalar yang berwarna kuning/oranye dapat dihasilkan dari ubijalar berkadar β -karoten tinggi, yang selanjutnya dicampur dengan tepung terigu dan diolah menjadi beragam makanan berbasis tepung, seperti roti, mie, *cake*, *cookies*, dan *flakes*. Koleksi plasma nutfah ubijalar memiliki keragaman kadar β -karoten, yang secara kualitatif dapat diketahui dari warna daging umbi, kuning, krem, atau orange dengan intensitas warna yang beragam (Wahyuniet *al.* 2007).

Franchise Bakpao Telo, sebuah perusahaan makanan di Malang, telah memasarkan berbagai produk pangan dari ubijalar berwarna ungu seperti tepung, keripik, es krim, bakpao, kue mangkuk, donat, mi, piza, hot dog, bakpia, dan jus dengan moto: *Healthy Food Is Our Priority*. Di Denpasar, Bali, juga terdapat “Warung Sela Boga” yang menjual produk ubijalar kaya antosianin berupa es krim, es burger, es hot dog, es brownies, nasi ubijalar, sirup, dan jus. Produk-produk tersebut diproduksi menggunakan 20-100% ubijalar berwarna ungu. Dengan meningkatnya permintaan terhadap ubijalar kaya antosianin untuk bahan baku industri pangan maka perlu dirakit dan dikembangkan berbagai varietas unggul ubijalar, termasuk yang mengandung antosianin agar dapat memberikan banyak pilihan bagi petani dan konsumen.

Ayamurasaki dan Yamagawamurasaki, dua varietas ubijalar berwarna ungu asal Jepang, telah diusahakan secara komersial di beberapa daerah di Jawa Timur dengan potensi hasil 15-20 t/ha. Beberapa varietas lokal juga memiliki daging umbi berwarna ungu, hanya intensitas keunguannya masih di bawah kedua varietas introduksi tersebut. Saat ini di Balitkabi terdapat tiga klon harapan ubijalar berwarna ungu, yakni MSU 01022-12, MSU 03028-10, dan RIS03063-05. Klon MSU 03028-10 memiliki kadar antosianin 560 mg/100 g umbi, jauh lebih tinggi dari ubijalar ungu asal Jepang varietas Ayamurasaki dan Yamagawamurasaki yang berkadar antosianin kurang dari 300 mg/100 g. Klon MSU 01022-12 berdaya hasil cukup tinggi (25,8 t/ha), mengandung antosianin sedang (33,9 mg/100 g umbi), distribusi warna ungunya sangat menarik, dan cocok dibuat keripik. Klon MSU03028-10 dan RIS 03063-05 berdaya hasil 27,5 t/ha dengan kandungan antosianin tinggi (>500 mg/100 g umbi). Klon-klon harapan tersebut telah memenuhi syarat untuk dilepas sebagai varietas unggul ubijalar (Jusuf *et al.* 2008).

Probiotik

Pada awal tahun 1900an, peraih Nobel Metchnikoff melaporkan adanya efek kesehatan yang menguntungkan setelah mengkonsumsi susu asam. Pada tahun 1930an, Minoru Shirota, seorang ahli mikrobiologi medis dari Jepang mengungkapkan banyak penyakit dapat dicegah jika keseimbangan mikroflora saluran pencernaan dan ekskresi tubuh (*Gastro-Urinary tract*) dapat dipertahankan. Dia memilih strain tertentu bakteri asam laktat dari usus manusia yang mungkin menguntungkan, dan yang dipilih adalah strain yang tahan melewati sistem pencernaan. Dari hasil kerjanya, produk yoghurt merk Yakult yang terkenal dikembangkan sampai sekarang. Hasil kerja Metchnikoff dan Shirota menjadi awal ketertarikan kepada mikroorganisme yang dapat berpengaruh positif untuk kesehatan manusia (Garssen *et al.* 2003). Pada tahun 1965, Lily dan Stilwell memperkenalkan istilah “probiotik” untuk pendorong pertumbuhan yang diproduksi oleh mikroorganisme. Fuller mempopulerkan istilah probiotik pada 1989, mendeskripsikan probiotik sebagai suplemen pangan dengan mikrobia hidup di dalamnya, yang menguntungkan konsumen karena menyeimbangkan komposisi mikrobia usus.

Pada tahun 2001, sebuah dokumen kesepakatan dikeluarkan oleh *International Life Science Institute Europe* menyatakan definisi probiotik sebagai “suplemen pangan berupa mikrobia hidup dengan efek yang menguntungkan untuk kesehatan manusia”. Probiotik terdiri atas bakteri yang memproduksi asam laktat (BAL), bakteri yang tidak memproduksi asam laktat, dan *yeast* (khamir) nonpatogen. *Bacillus* merupakan salah satu spesies probiotik non-BAL yang bersifat aerob, berkembang biak dengan spora yang memetabolis bahan organik yang terdapat di tanah. Beberapa spesies dari

genus *Bacillus* digunakan sebagai probiotik di Eropa dan Jepang, dan biasa disebut probiotik berbasis tanah. Dua spesies, *Bacillus subtilis* dan *Bacillus coagulans*, menunjukkan adanya potensi, tetapi penggunaannya belum luas.

Probiotik yeast (khamir), memiliki genus *Saccharomyces* dan sedikitnya terdiri atas 10 spesies yang dikenal nonpatogen. *S. boulardii* adalah spesies yang digunakan sebagai probiotik. Yeast ini tidak terpengaruh oleh cairan lambung dan dapat tumbuh sepanjang jalur *gastrointestinal tract*. *S. boulardii* telah berhasil digunakan sebagai monokultur maupun dikombinasi dengan kultur probiotik lain sebagai solusi dari berbagai masalah pencernaan (Anonymous 2006).

Hasil penelitian membuktikan bahwa bakteri probiotik bertahan hidup dalam saluran pencernaan setelah dikonsumsi. Bakteri ini tahan terhadap lisozim, enzim di air liur, pemecah dinding sel bakteri, dan asam-asam empedu, untuk sampai di usus dalam keadaan hidup. Ia mampu melekat pada sel *epithelial*, dan menjaga keharmonisan komposisi bakteri saluran pencernaan, selanjutnya membantu mengatasi intoleransi pada laktosa, mencegah diare, sembelit, kanker, hipertensi, menurunkan kolesterol,

Tabel 2. Efek kesehatan yang dihasilkan oleh probiotik.

Sasaran efek	Macam efek
Efek pada saluran pencernaan	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Efek meredakan dan meningkatkan daya pulih terhadap diare ✓ Menghasilkan lactase untuk mengurangi intoleransi dan malabsorpsi pencernaan ✓ Meredakan konstipasi ✓ Mengurangi resiko radang usus besar
Efek pada sistem kekebalan	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Meningkatkan respon kekebalan, baik secara spesifik maupun non spesifik ✓ Menghambat pertumbuhan patogen dan perpindahannya di dalam tubuh ✓ Menstimulasi kekebalan sistem pencernaan ✓ Mengurangi resiko terjadinya infeksi umum mikrobia patogen (seperti <i>Salmonella</i>, <i>Shigella</i>)
Efek lain	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengurangi resiko terkena kanker usus ✓ Detoksifikasi senyawa karsinogenik ✓ Menekan tumor ✓ Menurunkan konsentrasi serum kolesterol ✓ Menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi ✓ Meredakan alergi pada makanan ✓ Mensintesa nutrisi (asam folat, niacin, riboflavin, vitamin B₆ dan B₁₂) ✓ Meningkatkan bioavailabilitas (ketersediaan) nutrisi ✓ Meningkatkan kesehatan saluran urogenital ✓ Mengoptimalkan efek vaksinasi (vaksin tipus, vaksin influenza)

Sumber: Anonymous (2000)

menormalkan komposisi bakteri saluran pencernaan setelah pengobatan, dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Bakteri asam laktat secara alami terdapat dalam saluran pencernaan manusia dan hewan, dan dalam makanan fermentasi seperti yakult, yoghurt, keju, dan pickel (Waspodo 2001).

Menurut Blair (2001), mikroorganisme ini, seperti yang dilaporkan dalam *Microbiology and Immunology*, memiliki aktivitas protektif yang paling potensial melawan kemungkinan kematian akibat infeksi bakteri *Listeria*, dibandingkan dengan bakteri lain. Sekitar 30% penderita yang terinfeksi *Listeria* meninggal. Bakteri *Listeria* menginfeksi kerang, burung, dan mamalia (termasuk sapi) di seluruh dunia. Penularan pada manusia melalui kontak langsung dengan hewan terinfeksi atau hasil sekresinya, atau dengan menghirup debu terinfeksi melalui konsumsi bahan pangan yang terkontaminasi oleh selokan atau tanah. Sebagian besar penularan berasal dari konsumsi *dairy product* dan sayuran mentah. Gejala penyakit yang paling banyak terjadi dari listeriosis adalah meningitis (infeksi pada membran yang melindungi otak dan saraf tulang belakang), yang jika dibiarkan tanpa perawatan dapat berakibat pada koma dan kematian penderita.

Yoghurt sangat populer dan mudah digabung dengan komponen lain dalam pengolahannya, sehingga membuka peluang untuk memodifikasinya selama masih berhubungan dengan masalah kesehatan. *Schouten USA, Inc.* Minneapolis telah merancang penelitian pada tahun 1999 untuk menentukan apakah isoflavon kedelai dapat ditambahkan pada yoghurt. Komponen ini, menurut Schouten, membantu menyimpan kalsium dan mencegah osteoporosis. Beberapa perbedaan terdapat pada warna dan rasa yoghurt, tetapi isoflavon tidak terlibat dalam proses fermentasi. *Horizon Organic dairy of Boulder. Co.* memperkenalkan yoghurt synbiotik baru pada tahun 1999 yang menggabungkan yoghurt rendah lemak dengan variasi tanaman obat seperti jahe, kamomil, *hibiscus*, ginseng, dan β -karoten. Jalur produksi perusahaan ini berdasarkan pada susu organik bersertifikat dan bahan organik lainnya. Yoghurt plus tersebut mengandung agar dan pektin, dengan lima jenis kultur aktif, yaitu *Lactobacillus acidophilus*, *L. bulgaricus*, *Bifidobacterium bifidus*, *Streptococcus thermophilus*, dan *L. casei*. Bakteri golongan *Lactobacillus* umum dipakai sebagai probiotik yang didefinisikan sebagai bakteri hidup yang dapat meningkatkan keseimbangan mikrobiota usus dan meningkatkan kesehatan (Deis 2000).

Apa yang terjadi pada susu selama fermentasi? Kultur bakteri ditambahkan pada susu pasteurisasi, yang diinkubasi pada suhu 40-44°C selama beberapa jam. *Buttermilk* membutuhkan waktu 16 jam untuk fermentasi. Selama itu populasi bakteri tumbuh dan memproduksi asam dari laktosa dan menurunkan pH susu. Hal ini akan menurunkan kestabilan kasein misel, menggumpalkan susu. Ketika pH yang diinginkan (biasanya 4,1-4,6) telah dicapai, produk didinginkan untuk memperlambat fermentasi. Aktivitas bakteri asam laktat memiliki hasil yang segera, yaitu meningkatkan

kemampuan mencerna laktosa pada individu yang mengalami laktosa intoleransi – yang tidak dapat mencerna laktosa dalam usus halus karena kekurangan enzim yang menjalankan fungsi ini. Laktosa intoleransi ini menyebabkan akumulasi air di usus halus dan fermentasi laktosa terjadi di usus besar, menyebabkan iritasi dan kram di jaringan mukosa, flatulensi, dan diare yang dapat menyebabkan kematian bayi dan anak-anak. Fermentasi mengurangi jumlah laktosa 20-30% (dari jumlahnya yang 4,5% pada susu mentah). BAL memiliki α -galaktosidase (*lactase*) yang mampu melewati perut, dan kemudian tersedia untuk menghidrolisis laktosa dalam usus. Kemampuan aktivitas ini bergantung pada strain atau kultur yang digunakan, lamanya berada dalam jalur pencernaan (*gastrointestinal tract*), dan perlakuan setelah fermentasi (Deis 2000).

Probiotik Ubijalar: Pangan Fungsional Masa Depan

Fungsi primer dari makanan adalah untuk menyediakan nutrisi dan energi. Nutrisi ini meliputi makronutrien (protein, lemak, dan karbohidrat) dan mikronutrien (mineral, vitamin, dan *trace element*). Makanan juga memiliki fungsi sekunder untuk memberikan kepuasan secara sensoris dalam aroma, citarasa, warna, dan teksturnya. Belakangan, ada kepentingan baru yang dituntut tersedia dalam produk pangan, fungsi tersier yaitu kapasitas makanan untuk meningkatkan modulasi sistem fisiologis tubuh (kekebalan, endokrin, saraf, sirkulasi, dan pencernaan) selain manfaat nutrisi yang telah ada. Komponen pangan yang memiliki fungsi ini disebut sebagai “pangan fungsional”. Pada awalnya, syarat menjadi pangan fungsional adalah tidak mengandung komponen berbahaya untuk kesehatan dan bebas patogen. Persyaratan lainnya, produk tetap harus berupa bahan pangan bukan obat. *International Life Science Institute* (ILSI) di Eropa mendefinisikan pangan dikategorikan sebagai fungsional jika secara ilmiah terbukti bermanfaat bagi kesehatan dari satu atau lebih fungsi tubuh, di luar efek yang ditimbulkan oleh asupan nutrisi harian. Dalam hal ini relevansinya meningkatkan kesehatan dan/atau mengurangi risiko terkena suatu penyakit. Definisi menurut ILSI mengklaim bahwa pangan fungsional berupa bahan alami atau bahan pangan yang sudah mengalami modifikasi. Modifikasi dapat dicapai dengan lima pendekatan berikut:

- a. Menghilangkan suatu komponen yang diketahui berdampak merugikan jika dikonsumsi (misalnya protein alergenik).
- b. Meningkatkan konsentrasi suatu komponen yang biasa terdapat pada bahan pangan sampai pada jumlah tertentu untuk dapat bermanfaat secara optimal (misalnya fortifikasi dengan mikronutrien untuk mencapai tingkat asupan harian yang lebih tinggi dari rekomendasi yang ada, namun sesuai dengan panduan diet untuk mengurangi risiko terkena penyakit),

atau meningkatkan konsentrasi suatu komponen non-nutritif sampai pada jumlah yang dapat mendatangkan efek menguntungkan.

- c. Menambahkan suatu komponen yang tidak biasa ada pada bahan pangan secara umum, tidak harus berupa makro/mikro *nutrient*, tetapi berupa komponen yang efek positifnya sudah dikenal luas (contohnya antioksidan nonvitamin, prebiotik fruktan).
- d. Mengganti sebuah komponen, biasanya makronutrien (misalnya lemak), yang asupannya biasa berlebihan sehingga berakibat buruk, dengan komponen lain yang menunjukkan sifat menguntungkan.
- e. Meningkatkan bioavailabilitas atau stabilitas sebuah komponen yang diketahui berpengaruh menguntungkan untuk kesehatan atau untuk mengurangi potensi risiko menimbulkan penyakit pada bahan pangan.

Akhir-akhir ini pangan fungsional banyak dibicarakan oleh masyarakat pencinta kesehatan. Pangan fungsional dapat mempengaruhi banyak sistem di dalam tubuh, dan salah satunya adalah probiotik dan prebiotik; yang merupakan suplemen pangan yang memiliki manfaat bagi yang mengkonsumsi dengan mengubah komposisi mikroflora usus. Proses ini bisa dilakukan dengan menambahkan mikroorganisme tertentu ke dalam usus (disebut probiotik), atau menambah bahan pangan tertentu yang mampu menstimulasi pertumbuhan atau aktivitas dari sejumlah kecil bakteri yang berada di usus besar (disebut prebiotik). Sudah banyak diketahui bahwa probiotik jika diberikan pada usus dapat memberikan berbagai manfaat pada tubuh, dengan kata lain efek sistemik (Garssen *et al.* 2003).

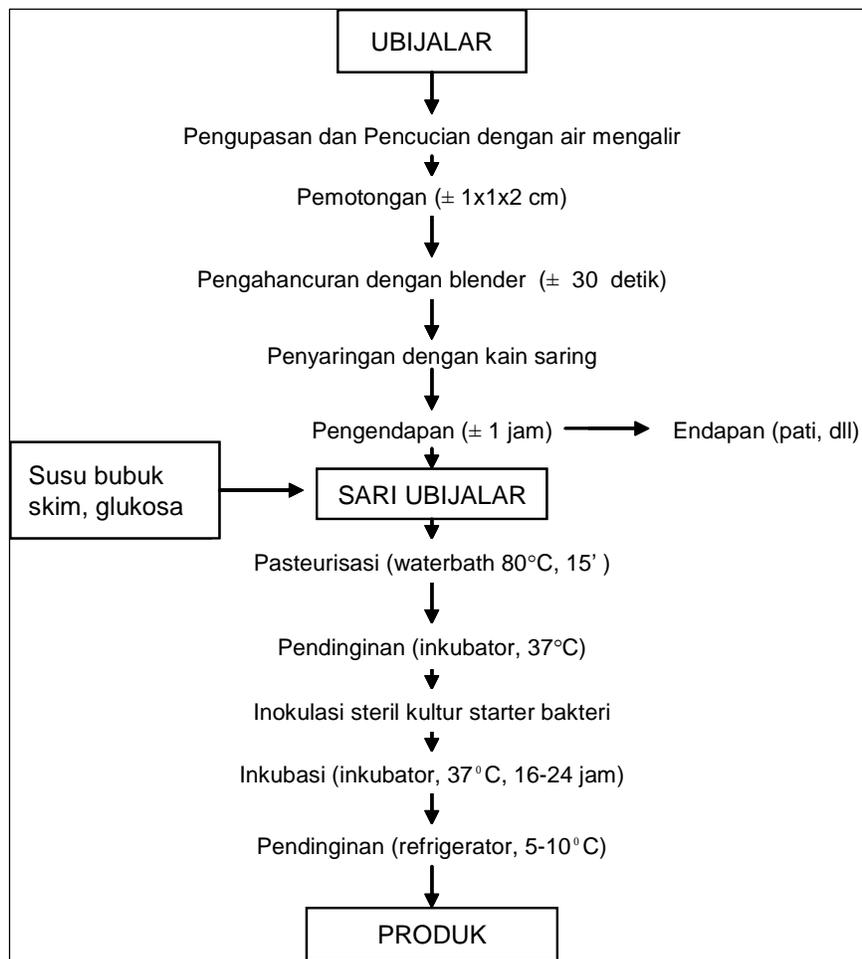
Ubijalar merupakan sumber nutrisi penting bagi manusia. Salah satu senyawa penting yang dimiliki ubijalar adalah karotenoid, suatu pigmen yang menyebabkan daging umbi berwarna kuning hingga orange (jingga). Komponen utama karotenoid pada ubijalar adalah β -karoten (86-90%), yang merupakan provitamin A dan dapat diubah menjadi vitamin A (Wahyuni *et al.* 2007). α -karoten memiliki tingkat aktivitas vitamin A tertinggi dibanding karotenoid lainnya. Kandungan α -karoten yang baik pada ubijalar adalah 2.500 g/100 g umbi. Promosi ubijalar sebagai makanan sehat perlu diintensifkan dalam rangka meningkatkan konsumsi ubijalar, seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap kesehatan. Ubijalar mengandung senyawa α -karotin dan antosianin yang dapat berfungsi sebagai komponen fungsional (Jusuf *et al.* 2007).

Senyawa antosianin yang terdapat pada ubijalar berfungsi sebagai antioksidan dan penangkap radikal bebas, sehingga berperan dalam mencegah terjadinya penuaan, kanker, dan penyakit degeneratif seperti arteriosklerosis. Selain itu, antosianin juga memiliki kemampuan sebagai antimutagenik dan antikarsinogenik terhadap mutagen dan karsinogen yang terdapat pada bahan pangan dan produk olahannya, mencegah gangguan fungsi hati, antihipertensi, dan menurunkan kadar gula darah (antihiperemisemik) (Jusuf *et al.* 2008).

Minuman Probiotik Sari Ubijalar

Penelitian tentang pembuatan produk minuman probiotik dengan media sari ubijalar sudah pernah dilakukan menggunakan ubijalar oranye (Suhartini 2004) dan ungu. Bakteri yang digunakan adalah *Lactobacillus casei*. Proses pembuatan minuman probiotik dengan sari ubijalar sebagai media fermentasi secara umum dapat dilihat pada Gambar 1.

Ubijalar yang digunakan sebagai bahan baku dipilih yang memiliki mutu baik. Proses pembuatan sari ubijalar adalah menggunakan air bersih. Untuk ubijalar berdaging umbi warna ungu, bisa digunakan air dengan suhu normal,



Gambar 1. Proses pembuatan minuman probiotik dengan media sari ubijalar.

sedangkan umbi berwarna oranye (yang mengandung β -karoten), air yang ditambahkan sebaiknya bersuhu $\pm 80^{\circ}\text{C}$, untuk mengoptimalkan ekstraksi pigmen karotenoid dari dalam umbi. Selain itu, air pada suhu ini berfungsi meminimalkan flatulensi. Menurut Ginting *et al.* (2006), selain mengandung zat gizi, ubijalar juga mengandung senyawa antigizi. Salah satu di antaranya tripsin inhibitor yang dapat menghambat kerja enzim tripsin sehingga menurunkan tingkat penyerapan protein. Aktivitas tripsin inhibitor pada ubijalar berkisar antara 7,6-42,6 TIU/100 g, namun aktivitasnya dapat dihilangkan dengan perlakuan panas, seperti perebusan, pengukusan maupun penggorengan. Komponen lain adalah senyawa penyebab flatulensi (perut kembung) yang umumnya merupakan senyawa golongan karbohidrat (*stachiosa*, *raffinosa*, *verbaskosa*) yang tidak dapat dicerna, lalu difermentasi oleh bakteri perut yang menghasilkan gas H_2 dan CO_2 . Namun, keberadaan senyawa tersebut dapat dikurangi melalui pemasakan.

Endapan yang dibuang sebagian besar berupa pati. Pati merupakan karbohidrat yang memiliki susunan kimia berupa rantai glukosa yang panjang, yang tidak dapat dicerna oleh bakteri *L. casei*, sehingga bisa mengganggu proses fermentasi. Susu bubuk skim dan glukosa merupakan tambahan nutrisi bagi pertumbuhan bakteri. Untuk mencegah kontaminasi, media ini disterilkan melalui pasteurisasi, kemudian didinginkan, dan siap dinokulasi dengan kultur bakteri. Proses fermentasi berlangsung selama 16-24 jam, atau sampai terbentuk koloni yang stabil dari bakteri probiotik. Untuk menghentikan fermentasi, produk disimpan dalam refrigerator. Selama penyimpanan, produk dapat dikonsumsi dan memiliki daya simpan ± 1 bulan.

Pembuatan produk dari penelitian ini masih memerlukan susu skim sebagai media tambahan, mengingat jenis bakteri probiotik yang dipakai akan tumbuh lebih optimum pada media yang mengandung susu. Terbuka kemungkinan lain untuk menggunakan bakteri jenis lain, baik monokultur maupun multikultur untuk ditambahkan pada media sari ubijalar. Selain itu, sari ubijalar yang mengandung senyawa oligosakarida dapat berfungsi sebagai prebiotik. Produk yang dihasilkan dari penelitian tersebut memerlukan penanganan lebih lanjut untuk meningkatkan preferensi konsumen, termasuk penambahan perisa/flavour.

Kesimpulan

Ubijalar merupakan bahan pangan dengan kandungan nutrisi yang bermanfaat untuk kesehatan. Pemanfaatannya hingga saat ini baru terbatas pada pembuatan tepung, saos, kripik, atau pengolahan secara tradisional. Dibandingkan dengan komoditas pangan lainnya seperti ubikayu atau jagung, kandungan nutrisi ubijalar memungkinkan untuk pengembangan produk yang

lebih bermanfaat, yaitu sebagai bahan pembuat minuman berprobiotik. Ubijalar dengan daging umbi berwarna oranye memiliki kandungan β -karoten yang tinggi. Senyawa ini merupakan senyawa antioksidan dan provitamin A. Daging umbi yang berwarna ungu kaya antosianin yang juga senyawa antioksidan.

Sari ubijalar dengan kandungan senyawa anti oksidan dapat dijadikan media fermentasi untuk bakteri probiotik yang bermanfaat untuk kesehatan pencernaan. Gabungan beberapa nutrisi yang bermanfaat tersebut dapat menjadikan produk pangan fungsional yang andal.

Pustaka

- Anonymous. 2000. Probiotics-friendly bacteria with a host of benefits. Dairy Council of California. <http://www.dairycouncilofca.org/PDFs/probiotics.pdf>. (akses 24 Juli 2009).
- Anonymous. 2006. Making sense of probiotics. Technical Summary. Klaire Labs, a division of Pro Thera Inc. <http://www.protherainc.com/archives/ProductUpdates/2006/07/MakingSensePro/MakingSense.pdf>. (akses 24 Juli 2009).
- Blair, C.B. 2001. Probiotics. A healthy balance for your GI tract. <http://www.ift.org/publ/docshop/thingsarelooking/health.htm>.
- Deis, Ronald C. 2000. New Direction for Cultured Dairy Product. <http://www.foodproductdesign.com/articles/2000/03/new-directions-for-cultured-dairy-products.aspx>. (akses 17/12/2009).
- Ditjen Bina Produksi Tanaman Pangan. 2002. Prospek dan peluang agribisnis ubijalar. Direktorat Kabi, Ditjen Bina Produksi Tanaman Pangan. Jakarta. 3.Esti dan Agus Sediadi (*Eds*). Keripik ubijalar. http://bebas.vlsm.org/v12/artikel/pangan/PIWP/keripik_ubi_jalar.pdf. (akses 2 Agustus 2009).
- Garssen, J., M. Herreilers, H van Loveren, J. Vos, and A. Opperhuizen. 2003. RIVM report 340320001/2003.Immunomodulation by probiotics: a literature survey. <http://rivm.openrepository.com/rivm/bitstream/10029/8908/1/340320001.pdf>. (akses 24 Juli 2004).
- Ginting, E, S.S. Antarlina, J.S. Utomo, dan Ratnaningsih..2006. Teknologi pascapanen ubijalar mendukung diversifikasi pangan dan pengembangan agroindustri. <http://balitkabi.litbang.deptan.go.id/images/PDF/BP/bp-11%20erliana.pdf>. (tanggal akses: 24 Juli 2009).
- Jusuf, M., St. A. Rahayuningsih, T.S. Wahyuni, E. Ginting, J. Restuono, dan G. Santoso. 2007. Klon harapan MSU 01015-07 dan MSU 01015-02,

calon varietas unggul ubi jalar kaya beta-karoten. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. http://balitkabi.litbang.deptan.go.id/images/PDF/Prosiding/seminar2007/Pemuliaan/24_mjusuf.pdf. (akses 24 Juli 2009).

Jusuf, M., St. A. Rahayuningsih, dan E. Ginting. 2008. Ubijalar ungu. . <http://www.pustaka-deptan.go.id/publikasi/wr304088.pdf>. (akses 24 Juli 2009).

Suhartini. 2004. Pembuatan minuman probiotik sari ubijalar oranye (*Ipomoea batatas*. L), Kajian waktu fermentasi dan rasio ubi terhadap air. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.

Wahyuni, T.S., M. Jusuf, dan St. A. Rahayuningsih. 2007. Akses plasma nutfah ubijalar berkadungan beta-karoten tinggi. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. http://balitkabi.litbang.deptan.go.id/images/PDF/Prosiding/seminar2007/Pemuliaan/25_tinuk.pdf. (akses 24 Juli 2009).

Waspodo, I.S. 2001. Efek Probiotik, prebiotik, dan synbiotik bagi kesehatan <http://chordtunes.blogspot.com/2009/06/efek-probiotik-prebiotik-dan-synbiotik.html> (akses 17/12/2009).