



FORTIFIKASI BAYAM TERHADAP BISKUIT



SCIENCE . INNOVATION . NETWORKS



Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian
2016

Seri Pertanian Perkotaan

FORTIFIKASI BAYAM TERHADAP BISKUIT



Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta
Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian
2016

ISBN : 978-979-3628-36-3

JUDUL :
Fortifikasi Bayam Terhadap Biskuit

ii, 19 p.: ill.; 21 cm

PENULIS :
Syarifah Aminah

TATA LETAK & DESIGN GRAFIS :
Sheila Savitri

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta
Jl. Raya Ragunan No. 30 Pasar Minggu, Jakarta Selatan
Telp./Fax. (021) 78839949 / 7815020
<http://jakarta.litbang.pertanian.go.id>
email : bptp-jakarta@cbn.net.id

KATA PENGANTAR

Pemanfaatan sayuran masih terbatas pada konsumsi segar. Oleh karena itu, perlu dilakukan proses olahan sayuran untuk mendukung ketersediaan sayuran dalam berbagai bentuk. Tentu saja hal ini untuk meningkatkan daya tarik konsumsi sayuran di masyarakat.

Sayuran dijadikan bahan fortifikasi pangan untuk meningkatkan nilai gizi pada olahannya. Teknologi fortifikasi berbahan baku sayuran perlu ditambahkan ke dalam olahan pangan agar sifat fisik, kimia, dan organoleptik produk olahan bernilai gizi baik.

Brosur ini memberikan informasi tentang fortifikasi berbahan baku sayuran bayam terhadap biskuit, mulai dari persiapan bahan baku sampai pada pembuatan biskuit. Di samping itu, disajikan juga SPO (Standar Prosedur Operasional) persiapan bahan baku sampai aplikasinya terhadap produk olahan.

Diharapkan brosur ini dapat menjadi panduan bagi pengolah, masyarakat, atau pengguna lainnya dalam melakukan fortifikasi terhadap produk olahan.

Jakarta, Juli 2016

Ir. Etty Herawati, M.Si
NIP. 19610203 198503 2 001

D AFTAR I SI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DARTAR ISI	ii
I. Pendahuluan	1
II. Fortifikasi	3
III. Fortifikasi Bayam Terhadap Biskuit	9
IV. SPO Biskuit Bayam	16
V. Analisa Biaya Produksi	18
Daftar Pustaka	19

I. Pen d a h u l u a n

Sayuran sebagai komoditas memiliki arti penting. Tidak saja sebagai sumber vitamin dan mineral, sayuran juga merupakan sumber karbohidrat yang dapat dijadikan alternatif diversifikasi pangan Indonesia. Saat ini, tingkat konsumsi sayuran masyarakat Indonesia masih relatif rendah, yaitu sebesar 91 gram/hari/orang (Balitbangkes, 2014 *dalam* <http://health.kompas.com>). Jumlah ini masih berada di bawah standar FAO, dimana standar kebutuhan gizi masyarakat minimal 75 kg/kapita/tahun dan standar kecukupan untuk sehat adalah 91,25 kg/kapita/tahun. Bahkan WHO menganjurkan agar setiap orang mengkonsumsi buah dan sayur sebanyak 400g/hari. Porsi tersebut setara dengan 2–4 porsi buah dan 3–5 porsi sayur. Namun sayangnya, rata-rata konsumsi buah dan sayur masyarakat Indonesia masih berkisar 2,5 porsi per hari. (<http://bkpd.jabarprov.go.id/>).



Sosialisasi akan manfaat dan nilai gizi sayuran harus terus dilakukan. Sosialisasi ini perlu didukung dengan kampanye penyadaran masyarakat untuk mengkonsumsi berbagai jenis sayuran dalam konsumsi harian mereka. Baik itu dalam menu makan sehari-hari ataupun dalam bentuk sajian yang berbeda, salah satunya adalah penambahan sayuran dalam produk olahan, atau yang dikenal dengan istilah fortifikasi.

Fortifikasi sayuran dapat dilakukan pada berbagai produk olahan. Tujuan utamanya, selain untuk memberikan cita rasa yang berbeda juga untuk menambahkan nilai gizi. Selain itu, hal tersebut dapat menambah daya tarik produk sehingga mempunyai daya saing dan nilai jual yang lebih baik.



II. Fortifikasi

A. PRINSIP DASAR FORTIFIKASI

Fortifikasi pangan adalah penambahan satu atau beberapa zat gizi (nutrien) ke dalam pangan. Tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan konsumsi zat gizi agar status gizi meningkat.

Peran pokok fortifikasi pangan adalah pencegahan defisiensi. *The Joint Food and Agricultural Organization World Health Organization (FAO/WHO) Expert Committee on Nutrition* (FAO/WHO, 1971) menganggap '*fortification*' adalah istilah yang paling tepat untuk menggambarkan proses dimana zat gizi makro dan zat gizi mikro ditambahkan kepada pangan yang dikonsumsi secara umum. Untuk mempertahankan dan memperbaiki kualitas gizi, maka zat gizi makro dan zat gizi mikro perlu ditambahkan ke dalam pangan atau campuran pangan.

Istilah ***double fortification*** dan ***multiple fortification*** digunakan apabila 2 atau lebih zat gizi ditambahkan ke dalam pangan atau campuran pangan. Pangan pembawa zat gizi yang ditambahkan disebut '*Vehicle*' sementara zat gizi yang ditambahkan disebut '*Fortificant*'.

Secara umum fortifikasi pangan dapat diterapkan untuk tujuan-tujuan berikut:



1. Untuk memperbaiki kekurangan zat-zat dari pangan (untuk memperbaiki defisiensi akan zat gizi yang ditambahkan).
2. Untuk mengembalikan zat-zat yang awalnya terdapat dalam jumlah yang signifikan dalam pangan akan tetapi mengalami kehilangan selama pengolahan.
3. Untuk meningkatkan kualitas gizi dari produk pangan olahan (pabrik) yang digunakan sebagai sumber pangan bergizi, misalnya susu formula bayi.
4. Untuk menjamin equivalensi gizi dari produk pangan olahan yang menggantikan pangan lain, misalnya margarin yang difortifikasi sebagai pengganti mentega.

B. SYARAT FORTIFIKASI

Terdapat dua macam fortifikasi, yaitu fortifikasi sukarela dan fortifikasi wajib. Fortifikasi sukarela dilakukan oleh industri pangan kemasan untuk meningkatkan nilai tambah. Namun sayangnya, fortifikasi yang dilakukan tidak selalu untuk tujuan perbaikan gizi bahkan kadang-kadang bertentangan dengan kebijakan perbaikan gizi masyarakat. Kedua fortifikasi wajib yang bertujuan untuk mengatasi masalah kekurangan gizi masyarakat, khususnya masyarakat miskin.



Syarat untuk fortifikasi wajib:

1. Makanan yang umumnya selalu ada disetiap rumah tangga dan dimakan secara teratur dan terus-menerus oleh masyarakat termasuk masyarakat miskin.
2. Makanan itu diproduksi dan diolah oleh produsen yang terbatas jumlahnya, agar mudah diawasi proses fortifikasinya.
3. Tersedianya teknologi fortifikasi untuk makanan yang dipilih.
4. Makanan tidak berubah rasa, warna dan konsistensi setelah difortifikasi.
5. Tetap aman dalam arti tidak membahayakan kesehatan. Oleh karena itu program fortifikasi harus diatur oleh undang-undang atau peraturan pemerintah, diawasi dan dimonitor, serta dievaluasi secara teratur dan terus menerus, dan
6. Harga makanan setelah difortifikasi tetap terjangkau daya beli konsumen yang menjadi sasaran. Atas dasar persyaratan tersebut, makanan yang umumnya difortifikasi (wajib) terbatas pada jenis makanan pokok (terigu, jagung, beras), makanan penyedap atau bumbu seperti garam, minyak goreng, gula, kecap kedele, kecap ikan, dan Mono Sodium Glutamat (MSG).



Pilihan zat gizi yang ditambahkan ke dalam makanan untuk difortifikasi ("**fortifikan**") ditentukan oleh masalah kekurangan gizi yang ada dengan pertimbangan teknis kimiawi, daya serap dalam sistem pencernaan, manfaat biologis ("bioavailability"), dan pengaruhnya terhadap rasa, penampilan, dan keamanan makanan, dan harga. Setiap negara menentukan jenis makanan yang akan difortifikasi, yang selanjutnya disebut sebagai makanan "pembawa" ("**vehicles**"), sesuai dengan pola makan setempat serta memenuhi syarat untuk fortifikasi wajib. Sedang penentuan jenis dan dosis fortifikan yang dipakai disesuaikan dengan makanan pembawa, peraturan pemerintah dan internasional (WHO/FAO), kebutuhan tubuh, serta masalah kekurangan gizi setempat. contohnya:

- ❖ **RRC.** Kecap kedele dan kecap ikan difortifikasi dengan zat besi; tepung terigu dengan zat besi, asam folat, dan vitamin A; beras dengan zat besi dan direncanakan juga dengan vitamin A.
- ❖ **India.** Tepung terigu dengan zat besi, asam folat, dan vitamin B ; gula dengan vitamin A ; minyak dan lemak, teh, dan susu dengan vitamin A.
- ❖ **Philipina.** Fortifikasi tepung terigu dengan zat besi, asam folat dan vitamin A.
- ❖ **Thailand.** Mie dengan zat besi, yodium dan vitamin A ; beras dengan zat besi, vitamin B1, B2, B6, dan niacin.

- ❖ **Vietnam.** Kecap ikan dengan zat besi ; gula dengan vitamin A.
- ❖ **Amerika Latin.** 20 negara di Amerika Latin semua tepung terigu dan tepung jagung difortifikasi dengan zat besi ; gula dengan vitamin A.
- ❖ **Indonesia.** Garam dengan Yodium, tepung terigu dengan zat besi, seng, asam folat, vitamin B1 dan B2, dan minyak goreng dengan vitamin A.

C. FORTIFIKASI DALAM PRODUK OLAHAN

Kelebihan fortifikasi adalah dapat menambah kandungan zat gizi yang terdapat pada suatu produk olahan pangan (makanan maupun minuman). Fortifikasi dapat melengkapi kebutuhan gizi pada orang yang mengkonsumsi produk olahan pangan tersebut. Fortifikasi dapat mengatasi terjadinya defisiensi zat gizi (mencegah terjadinya defisiensi gizi mikro).

Dalam melakukan fortifikasi, dibutuhkan biaya yang tidak sedikit tergantung dari bahan dasarnya. Fortifikasi membutuhkan waktu yang tidak singkat. Fortifikasi membutuhkan keahlian pasti dari ahli, bidang gizi misalnya dan keterampilan dalam melakukan fortifikasi. Fortifikasi juga membutuhkan penelitian dan pengembangan teknologi. Hasil fortifikasi belum tentu diterima oleh masyarakat. Hal ini terkait dengan hasil fortifikasi yang dapat merubah penampakan,



rasa, maupun aroma produk hasil fortifikasi. Adapun bagi orang yang alergi terhadap suatu bahan tertentu yang digunakan dalam fortifikasi, tentu juga tidak dapat menerima produk fortifikasi.

Dalam melakukan fortifikasi, dilakukan berbagai tahapan analisis. Analisis tersebut terdiri dari analisis estetika dan analisis produksi.

Analisis estetika dilakukan untuk melihat dampak fortifikasi terhadap keadaan fisik bahan makanan. Perubahan tampilan sajian pada bahan pangan, dapat mempengaruhi daya tarik konsumen untuk membeli produk atau malah dapat mengakibatkan penolakan produk tersebut karena memiliki tampilan yang tidak 'biasa'.

Analisis produksi dilakukan untuk mencari tahu bahan pangan yang secara luas dikonsumsi oleh masyarakat, terutama masyarakat target. Dalam hal ini jika dilakukan oleh pemerintah dengan target rakyat miskin, tentunya pemilihan produk tersebut disertai dengan fortifikasi telah melalui analisis harga yang melihat keterjangkauan harga bahan makanan berfortifikasi bagi masyarakat target. Sehingga apabila seperti pertanyaan tadi, pemerintah tentu telah melakukan analisis terlebih dahulu agar sebisa mungkin masyarakat target (termasuk masyarakat miskin) untuk tetap bisa mengakses makanan berfortifikasi sehingga tujuan dari adanya fortifikasi tersebut dapat dicapai.

III. Fortifikasi Bayam Terhadap Biskuit

A. SAYURAN BAYAM

Bayam merupakan jenis sayuran hijau yang banyak manfaatnya bagi kesehatan dan pertumbuhan badan, terutama bagi anak-anak dan ibu-ibu yang sedang hamil. Daun bayam memiliki cukup banyak kandungan protein, mineral, kalsium, zat besi dan vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Kandungan nutrisi bayam segar disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi bayam segar

Kandungan Nutrisi	Jumlah
Kadar air (%)	84.58
Protein (%)	1.46
Lemak (%)	0.84
Kadar abu(%)	2.81
Karbohidrat (%)	10.31
Zat besi (Fe) (ppm)	103.11
Energi total (kkal/100 g)	54.64

Sumber: (Aminah et al., 2015)

Salah satu kandungan nutrisi bayam yang tertinggi adalah kandungan zat besi (Fe). Oleh karena itu dapat menambah nilai nutrisi pada produk olahan. Fortifikasi bayam terhadap produk *cracker* dilakukan dengan cara sederhana, yaitu dengan menambahkan sayuran





bayam ke dalam adonan biskuit pada tahap proses produksi. Meskipun demikian, perlu diperhatikan dalam proses melakukan fortifikasi adalah menjaga atau mempertahankan agar kandungan gizi bahan fortifikan agar tidak banyak berkurang karena adanya proses pengolahan.

B. PERSIAPAN BAHAN FORTIFIKAN

Fortifikasi terhadap produk olahan dapat dilakukan dengan menggunakan sayuran segar maupun sayuran dalam bentuk kering. Proses pengeringan sayuran dilakukan untuk memperpanjang masa simpan sayuran saat dibutuhkan untuk fortifikasi. Proses pengeringan sayuran disajikan pada Gambar 1.





Gambar 1. Skema pembuatan bayam kering (Aminah *et al.*,2015)

Persiapan bahan fortifikan dengan sayuran segar dapat dilakukan seperti pada Gambar 3. Proses pencacahan daun bayam dapat menggunakan *chopper* atau *food processor* sehingga diperoleh bahan cacahan bayam yang seragam.

Perlu diperhatikan, penambahan bayam segar ke dalam produk harus segera dilakukan setelah bahan siap, dan tidak disimpan dalam waktu lama. Tujuannya adalah untuk menghindari adanya penumpukan kandungan nitrit pada bayam.





Gambar 2. Proses pembuatan bayam kering (Aminah *et al.*,2015)



Gambar 3. Proses pembuatan bayam cacah (Aminah *et al.*,2015)



C. BISKUIT BAYAM

Pembuatan biskuit bayam membutuhkan bahan alat sebagai berikut: **Bahan:** Bayam segar, terigu, margarine, susu bubuk, tepung gula, kuning telur, baking powder, garam, vanili, dan air matang. **Alat:** Food processor, roller, mixer, cetakan biskuit, loyang kue, oven. Formula biskuit bayam disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Formula biskuit

Jenis bahan	Konsentrasi bayam (%)			
	0	5	10	15
Bayam segar (g)	0	15	30	45
TepungTerigu (g)	300	300	300	300
Margarine (g)	50	50	50	50
Susu bubuk (g)	10	10	10	10
Tepung gula (g)	65	65	65	65
Kuning telur (btr)	1	1	1	1
Baking Powder (g)	3	3	3	3
Garam (g)	3	3	3	3
Vanili (g)	3	3	3	3
Air matang (ml)	60	60	60	60

(Aminah et al.,2015)

Penambahan bayam segar dapat dilakukan sampai 15% berdasarkan berat tepung yang digunakan untuk produk biskuit. Berdasarkan kajian yang sudah dilakukan oleh BPTP menunjukkan bahwa jumlah bahan fortifikan (bayam) yang ditambahkan ke dalam adonan



biskuit maksimal 15% untuk formula di atas (Tabel 2). Apabila penambahan bayam lebih dari 15% maka akan terbentuk tekstur adonan yang lembek dan kesulitan untuk membentuk lembaran untuk dicetak menjadi biskuit. Sedangkan fortifikasi menggunakan bayam kering, yaitu tepung bayam akan membentuk adonan yang lebih kering dibandingkan bayam segar. Masing-masing produk olahan yang berbeda kan mempunyai konsentrasi penambahan bayam yang berbeda.



Gambar 4. Proses pembuatan biskuit bayam
(Aminah *et al.*,2015)





Gambar 5. Biskuit bayam

Untuk membuat satu resep biskuit yang difortifikasi dengan bayam segar sebanyak 15% dapat menghasilkan ± 400 gram biskuit dengan biaya sebesar Rp. 10.000,- diluar tenaga kerja, listrik dan bahan bakar gas.



IV. SPO BISKUIT BAYAM

- A. SPO bahan baku bayam segar untuk fortifikasi
 - 1. Siapkan bayam segar, lakukan sortasi, selanjutnya cuci bersih dan tiriskan.
 - 2. Pisahkan batang dan daun bayam.
 - 3. Cacah daun bayam dengan menggunakan pisau tajam atau menggunakan alat pencacah seperti, food prosessor sampai daun bayam tercacah merata.
 - 4. Timbang bayam yang sudah dicacah sesuai perlakuan.
 - 5. Bahan baku fortifikasi bayam segar siap digunakan.
- B. SPO pembuatan biskuit bayam
 - 1. Siapkan bahan-bahan yang akan digunakan, yaitu tepung terigu segitiga, margarine, tepung gula, kuning telur, susu full cream, baking powder, vanili, garam, dan air dingin.
 - 2. Siapkan bahan yang akan digunakan, yaitu mixer, roller, timbangan, cetakan biskuit, kertas roti, oven.
 - 3. Potong kertas roti sesuaikan dengan ukuran loyang oven, sisihkan.
 - 4. Timbang semua bahan yang akan digunakan sesuai dengan resep.



5. Masukkan bahan margarine, tepung gula, telur ke dalam wadah dan mixer selama 15 menit
6. Matikan mixer dan tambahkan susu full cream, baking powder, vanili, garam dan mixer selama 10 menit
7. Matikan mixer dan tambahkan terigu, air matang dan bayam segar yang sudah dicacah kemudian mixer selama 10 menit
8. Bagi adonan menjadi beberapa bagian dan pipihkan dengan roller secara bertahap sampai lembaran adonan biskuit terlihat mulus dan licin (ukuran ketebalan ± 1 mm)
9. Cetak adonan sesuai selera (yang dipakai adalah bentuk persegi panjang dengan ukuran 8 cm x 22 cm)
10. Oven biskuit dengan suhu 150 °C selama 30 menit
11. Keluarkan biskuit dari oven, biarkan sampai dingin kemudian simpan dalam wadah yang kering
12. Biskuit siap dikonsumsi.



V. Penutup

Fortifikasi tidak hanya bertujuan untuk menambah nilai nutrisi terhadap produk pangan akan tetapi dapat merupakan bentuk diversifikasi produk yang sekaligus memberikan nilai tambah terhadap produk tersebut. Sayuran adalah salah satu bahan fortifikan yang bisa ditambahkan ke dalam produk baik dalam bentuk segar maupun dalam bentuk kering. Salah satunya adalah biskuit bayam yang diharapkan selain sebagai camilan tetapi juga dapat menjadi sumber nutrisi serta menjadi salah satu peluang usaha yang dapat diproduksi dengan mudah dengan cara sederhana ditingkat rumah tangga atau kelompok olahan.



Daftar Pustaka

Maharani, D. 2014. Orang Indonesia Kurang makan. <http://health.kompas.com>. [15 Juli 2016].

Prasastyawati, D. 2015. Kontribusi Sayuran Dalam Pola Pangan Harapan Keluarga Indonesia. (<http://bkpd.jabarprov.go.id/>). [18 Juli 2016].

Aminah, S., Ramdhan, T., Yanis, M., Handayani, Y., Waryat., Sente, U., Maharani, W.S. 2015. Kajian Fortifikasi Sayuran Sebagai Pangan Fungsional Pada Pangan Olahan. Laporan Penelitian. Jakarta: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta.



