

# Buku Panduan

Seminar Nasional Pigmen 2007

*"Back to Nature dengan Pigmen Alami"*



Salatiga, 24 Agustus 2007

## Program Magister Biologi

UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA

Jl. Diponegoro 52-60 Salatiga

Jawa Tengah 50711

Telp. (0298) 321212

Fax. (0298) 321433

email: [mb@uksw.edu](mailto:mb@uksw.edu)

website: [www.uksw.edu](http://www.uksw.edu)



## SUSUNAN PANITIA

Salatiga, 24 Agustus 2007

### ORGANISASI

Penanggung jawab	Ir. Ferry F. Karwur, M.Sc., Ph.D. (Ketua Program Magister Biologi, UKSW)
Ketua	Dr. Ferdy S. Rondonuwu, M. Sc.
Wakil Ketua	Dr. Suryasatria Trihandaru, M.Sc.
Kesekretariatan, Bendahara, Perlengkapan	Yoga Aji Handoko
Sie Pembicara dan Materi	Dr. Ferdy S. Rondonuwu, M. Sc.
Sie Publikasi dan Materi Presentasi	M. Rio Syahputra
Sie Acara dan Dokumentasi (Notulensi)	Venny Santosa dan Heriyanto
Sie Dokumentasi (Gambar) dan Perlengkapan	Bp. Tavip
Sie Akomodasi dan Transportasi	Ellin Bawakes
MC	Ratih Pangestuti Adhie Dwi Putranto Reksodipuro



## DAFTAR ISI

### SUSUNAN PANITIA

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
SUSUNAN PANITIA .....	iv
JADWAL ACARA .....	v
DAFTAR PRESENTASI MAKALAH PENUNJANG.....	vi
<b>Keynote Speaker 1 : PROSPEK KESEHATAN PIGMEN ALAMI</b> <i>Dr. Leenawaty Limantara</i> .....	8
<b>Keynote Speaker 2 : POTENSI BIOPIGMENT RUMPUT LAUT INDONESIA</b> <i>Dr. AB Susanto</i> .....	9
<b>Keynote Speaker 3 : POTENSI MIKROORGANISME LAUT SEBAGAI SUMBER ALTERNATIF BIOPIGMENT YANG BERKELANJUTAN</b> <i>Dr. Ocky Karna Radjasa</i> .....	10
<b>Kelas Paralel A ABSTRAK MAKALAH PENUNJANG (A01 - A11)</b>	11
<b>Kelas Paralel B ABSTRAK MAKALAH PENUNJANG (B01 - B11 )</b>	23
<b>INDEKS PRESENTASI MAKALAH PENUNJANG</b>	35

Kelas Paralel B

Tempat: Gedung G Lantai 3 Ruang G301B

Moderator: Drs. Soenarto Notosoedarmo, M.Sc.

No.	Waktu	Judul	Pembicara	Kode Makalah
1	13.00 - 13.15	Pertanian organik: potensinya sebagai sumber pigmen alami	Elika Joeniarti	B-01
2	13.15 - 13.30	Analisa komposisi dan kandungan karotenoid total dan vitamin A fraksi cair dan padat minyak sawit kasar (CPO) menggunakan KCKT detektor PDA	M. Rio Syahputra	B-02
3	13.30 - 13.45	Studi komposisi dan kandungan karotenoid pada berbagai bagian bunga tropis	Adhie Reksodipuro	B-03
4	13.45 - 14.00	Pengaruh pH pelarut pada ekstraksi bunga krisan ( <i>Chrysanthemum morifolium</i> Ramat) terhadap total antosianin, aktivitas antioksidan, kadar gula dan intensitas warna	Dewi Larasati	B-04
5	14.00 - 14.15	Penggunaan pewarna alami antosianin pada produk pangan sebagai alternatif pewarna sintetis dan mendukung produk pangan fungsional	Hermawan	B-05
6	14.15 - 14.30	Penggunaan pewarna alami antosianin pada produk pangan sebagai alternatif pewarna sintetis dan mendukung produk pangan fungsional	Puspita Sari	B-06
7	14.30 - 14.45	Fotodegradasi pigmen bixin dari biji kesumba ( <i>Bixa orellana</i> ): potensi sebagai pewarna alami makanan	Suparmi	B-07
8	14.45 - 15.00	Stabilitas pigmen bixin biji kesumba ( <i>Bixa orellana</i> ) terhadap suhu	Reny Pratiwi	B-08
9	15.20 - 15.35	Evaluasi sifat antioksidan bkaroten ubi jalar terkapsulkan yang diaplikasikan pada wingko babad	Bambang Kunarto	B-09
10	15.35 - 15.50	Kandungan dan aktivitas fukosantin <i>Sargassum polycystum</i> C.A. Agardh	Ratih Pangestuti	B-10
11	15.50 - 16.05	Analisa kandungan pigmen dan aktivitas antioksidan ekstrak kasar tembakau Temanggung tahun penyimpanan 2004 dan 2005	Mendi L. Perwitasari	B-11
12	16.05 - 16.20	Fotodegradasi Ekstrak Kasar, Klorofil <i>a</i> , dan Fucoxanthin <i>Padina australis</i> dan <i>Dictyota crenulata</i>	Agustina D. R. Nurchayanti	B -12

# **PERTANIAN ORGANIK POTENSINYA SEBAGAI SUMBER PIGMEN ALAMI**

Oleh :

**Elika Joeniarti & Dwie Retna S.**

*Staff Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya*

## **ABSTRAK**

Terjadinya pencemaran lingkungan, keracunan makanan karena bahan kimia, serta gangguan kesehatan manusia, telah menyebabkan sebagian masyarakat sadar dan beralih mengkonsumsi pangan organik. Penyediaan pangan organik menjadi sangat penting artinya, terutama makanan yang dikonsumsi dalam bentuk segar seperti buah-buahan dan sayur-sayuran.

Pertanian organik berteman akrab dengan lingkungan serta mengoptimalkan kesehatan dan produktivitas agroekosistem secara alami, sehingga mampu menghasilkan pangan yang berkualitas. Salah satu tujuan pertanian organik adalah menghasilkan produk pertanian dengan kualitas dan kuantitas optimal, yaitu terhindar dari dampak negatif penggunaan bahan-bahan kimia berbahaya. Pendekatan terhadap tujuan tersebut dapat dilakukan dengan memanfaatkan pewarna alami dalam makanan olahan disertai konsumsi produk-produk organik dalam kehidupan sehari-hari.

Pigmen alami diekstrak dari tanaman, hewan, dan sumber-sumber mineral lainnya. Sayur hijau dan buah-buahan banyak mengandung pigmen alami seperti klorofil, karotenoid, tanin, antosianin, antosantin, dan santasantin. Pigmen karotenoid juga dapat diperoleh dari kuning telur unggas dan hewan-hewan laut seperti ikan, udang, lobster, dan kerang. Sementara pigmen angkak dihasilkan dari fermentasi beras oleh jamur *Monascus purpurcus*.

*Kata kunci : pertanian organik, pigmen alami*

***Organic farming – Its potential as natural pigment source.*** The appear of environment pollution, food poisoned caused by chemicals, as well as interference of human healthy, have caused a part of society were aware and change to consume the organic food. The availability of the organic food have become an important meaning especially the food which are consumed freshly like fruit and vegetables.

The organic farming has become a close friend of environment as well as optimize healthy and agroecosystem productivity naturally until it was able to produce the qualified food. One of the goal of organic farming is to produce the qualified agricultural products optimally that they are avoid from negative effect of the hazard chemicals utilizing. The approach of the goal might be carried out by utilizing natural pigment in the processing food along with the consumption of organic products everyday in the life.

The natural pigment were extracted from plant, animal, and the mineral sources. Fruit and vegetables contain many of natural pigment like chlorophyl, carotenoid, tanin, anthoxianin, anthoxanthin, and xanthaxanthin. Carotenoid are also obtained from the yolk of aves and the sea animal like fish, shrimp, lobster, and cockle shells. While angkak pigment were produced from fermented rice by *Monascus purpurcus* fungi.

*Keywords : organic farming, natural pigment*

## I. PENDAHULUAN

Pertanian organik merupakan sistem bercocok tanam yang tidak menggunakan bahan-bahan kimia dalam prosesnya. Secara prinsip pertanian organik berteman akrab dengan lingkungan serta mengoptimalkan kesehatan dan produktivitas agroekosistem secara alami, sehingga mampu menghasilkan pangan yang berkualitas.

Hidup serasi dengan alam termasuk juga dalam hal makanan, saat ini menjadi harapan besar bagi masyarakat. Penyediaan pangan organik menjadi sangat penting artinya, terutama makanan yang dikonsumsi dalam bentuk segar seperti buah-buahan dan sayur-sayuran. Akhir-akhir ini pertanian organik menjadi semakin populer di kalangan masyarakat. Di berbagai pasar swalayan di kota-kota besar di Indonesia, telah banyak dipajang dan dijual pangan organik yang sebagian besar masih terbatas pada produk buah-buahan dan sayur-sayuran. Mengembangkan pertanian organik pada dasarnya adalah usaha menghasilkan produk pertanian yang aman untuk dikonsumsi sekaligus bersifat ramah terhadap lingkungan.

Lahirnya pertanian organik tidak terlepas dari sejarah perkembangan pertanian dunia. Revolusi Hijau sebagai gerakan untuk meningkatkan produktivitas, produksi, dan pendapatan petani saat itu, telah berhasil menjadikan Indonesia berswasembada beras. Sayangnya Revolusi Hijau identik dengan penggunaan zat kimia (pestisida, pupuk, dan hormon) dalam proses pertanian, yang dalam jangka panjang ternyata berdampak negatif terhadap banyak hal seperti kesuburan tanah, keseimbangan alami, lingkungan, dan kesehatan manusia.

Menyadari akan hal tersebut munculah berbagai gerakan cinta lingkungan yang pada dasarnya bertujuan untuk melestarikan sumber daya alam, salah satu di antaranya adalah *Organic Farming* (Sistem Pertanian Organik). Filosofi pertanian organik yaitu pengakuan dan penghargaan terhadap integrasi sistem produksi dengan basis sumber daya alam berupa tanah, air, udara, dan keragaman hayati. Salah satu tujuan pertanian organik adalah menghasilkan produk pertanian dengan kualitas dan kuantitas yang optimal, yaitu : (1) Terhindar dari dampak negatif penggunaan bahan kimia berbahaya, (2) Terhindar dari konsumsi residu antibiotik berlebihan, (3) Terhindar dari penyakit yang timbul sebagai akibat proses produksi yang menyebabkan keracunan, (4) Terhindar dari makanan yang dalam proses pengawetannya melalui radiasi, dan (5) Peduli terhadap kelestarian lingkungan.

Menurut Sumodiningrat (2006), pengembangan pertanian organik di beberapa negara mengalami kemajuan yang pesat disebabkan oleh kenyataan bahwa hasil pertanian terutama sayur dan buah segar yang ditanam dengan sistem organik mempunyai rasa, warna, aroma, dan tekstur yang lebih baik daripada pertanian anorganik. Meskipun gerakan pertanian organik di Indonesia masih tertinggal dengan negara-negara lain, tetapi saat ini pertanian organik telah berkembang secara luas baik dari sisi budidaya, sarana produksi, jenis produksi, pemasaran, pemahaman konsumen, dan organisasi masyarakat yang berminat terhadap pertanian organik. Perkembangan ini memang tidak terorganisir dan terkesan berjalan sendiri-sendiri, namun bila dicermati mempunyai tujuan yang sama yaitu **menyediakan produk yang sehat, aman, dan ramah lingkungan.**

Pertanian organik menjadi salah satu solusi dalam menghadapi tuntutan masyarakat akan pangan yang sehat. Animo yang besar dari masyarakat tentang pertanian organik tentunya harus diimbangi dengan regulasi yang jelas dari Pemerintah, karena pada tahun 2002 telah muncul banyak pendapat dan pemahaman yang berbeda pada masyarakat tentang pertanian organik (Sulaeman, 2006).

## **II. PRODUK- PRODUK ORGANIK MENUNJANG KESEHATAN**

Memasuki abad ke 21 banyak keluhan masyarakat terutama kelompok menengah ke atas, tentang berbagai penyakit seperti stroke, penyempitan pembuluh darah, pengapuran, dan lain-lain, yang disebabkan karena kesalahan pola makan. Selain karena budaya petani yang menggunakan pestisida kimia dengan frekuensi dan dosis berlebih, banyak sekali bahan makanan yang diolah dengan berbagai bahan tambahan bahan kimia, sehingga menghasilkan pangan yang meracuni tubuh konsumen/masyarakat. Bahkan makan sayur yang dulu dianggap menyehatkan, kini juga harus diwaspadai karena sayuran banyak disemprot pestisida berlebih. Logam-logam berat yang terkandung dalam pestisida akhirnya masuk ke dalam tubuh melalui aliran darah dan menyebabkan pertumbuhan radikal bebas meningkat. Radikal bebas akan merusak protein, enzim, dan bahan-bahan genetik yang selanjutnya menyebabkan terjadinya kanker. Dari laporan dunia diketahui bahwa lebih dari 90% manusia modern meninggal karena kanker dan lebih dari 90% terjadinya kanker disebabkan oleh lingkungan yang tercemar melalui makanan dan minuman (Anonim, 2007).

Hal yang sama juga dikatakan oleh Susanto (2004), bahwa salah satu penyebab terbesar penyakit dan penuaan dini pada manusia adalah banyaknya bahan kimia yang ada di lingkungan kita. Sekitar 40% kematian dunia disebabkan oleh pencemaran lingkungan, sementara dari 80% jenis pestisida dan bahan-bahan kimia yang digunakan saat ini sekitar 10%-nya bersifat karsinogenik. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh sebuah lembaga di Belanda *Maastricht Ageing*, disimpulkan bahwa unsur kimia dan pestisida yang terkandung dalam makanan sehari-hari dapat menyebabkan gangguan kesadaran seperti sulit mengeja, membaca, menulis, membedakan warna, termasuk bicara. Bahkan dapat juga menimbulkan gangguan fisik otak dan menjadi salah satu penyebab kanker payudara pada wanita. Demikian pula kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian para ahli di Perancis dan Argentina, bahwa laki-laki yang terpapar pestisida dan zat pelarut kimia berpotensi mengalami masalah kesuburan/reproduksi.

Di tengah keresahan tersebut muncul ide dan keinginan untuk kembali ke alam dengan mengkonsumsi pangan organik, yang didefinisikan sebagai makanan segar tanpa bahan kimia dan pestisida. Karena bebas dari zat-zat kimia, pangan organik berupa sayur dan buah dapat berfungsi sebagai "pembersih (*cleansing*)" tubuh yang membersihkan darah, membuang racun dalam sel, dan membantu regenerasi sel-sel baru (Susanto, 2004). Dikatakan juga bahwa sayur dan buah organik dapat menjaga keseimbangan kadar asam-basa tanpa obat-obatan, vitamin, atau suplemen tambahan.

Hasil penelitian *Soil Association* tahun 2001 menunjukkan bahwa pangan organik mempunyai kandungan gizi yang lebih baik dibandingkan pangan non-organik, oleh karena itu dapat membantu proses pertumbuhan dan pemulihan tubuh saat bermasalah. Pangan organik rata-rata mempunyai kandungan vitamin C, mineral, serta fitonutrien (bahan dalam tanaman yang dapat melawan kanker) yang lebih tinggi daripada pangan yang disemprot bahan kimia. Keunggulan pangan organik juga dikatakan oleh Widyarti (dalam Susanto, 2004) bahwa pangan organik dapat menghemat belanja rumah tangga karena sifatnya yang lebih tahan lama sehingga tidak mudah basi. Sementara Amarullah (dalam Susanto, 2004) menambahkan bahwa pangan organik juga menghemat proses produksi, mengurangi tingkat kerusakan lingkungan di bumi, dan menghemat energi. Orang-orang yang mengkonsumsi pangan organik sel-selnya lebih muda 10 tahun.

Meningkatnya permintaan produk organik merupakan dampak sinergis dari meningkatnya kesadaran masyarakat akan perlunya keamanan produk dan proses produksinya, serta gencarnya kampanye hidup sehat dan kembali ke alam. Gerakan gaya hidup sehat yang kini sedang melanda dunia termasuk juga Indonesia, menunjukkan bahwa masyarakat menginginkan pangan yang benar-benar serba alami dan bebas dari pengaruh bahan-bahan kimia. Produk organik dianggap memenuhi persyaratan tersebut dan lebih bersahabat dengan lingkungan, karena mengambil dari alam dan mengembalikannya ke alam sambil menjaga keragaman hayati (tidak perlu membunuh makhluk hidup secara berlebihan dengan pestisida). Adanya preferensi dari masyarakat

ini menyebabkan permintaan produk-produk organik di seluruh dunia tumbuh 20% per tahun.

Diperkirakan pangsa pasar dunia untuk produk-produk organik akan mencapai US \$ 100 milyar (Sumarsono, 2005). Ditambahkan oleh Soedjais (2005) bahwa peluang Indonesia menjadi produsen pangan organik dunia cukup besar, karena memiliki 20% lahan pertanian tropik, plasma nutfah yang sangat beragam, dan ketersediaan bahan organik yang cukup banyak. Di samping menghasilkan produk pangan yang sehat, sistem pertanian organik juga dapat memperbaiki kerusakan lahan akibat pengelolaan lahan yang kurang bijaksana, penggunaan pupuk kimia dengan dosis berlebih dalam jangka lama.

Atas dasar fakta tersebut, maka pendekatan terhadap tujuan pertanian organik dapat dilakukan dengan menggunakan bahan alami agar lebih aman dan menyehatkan. Pemanfaatan pewarna alami dalam makanan olahan disertai konsumsi produk-produk organik seharusnya menjadi menu / kebiasaan dalam kehidupan sehari-hari.

### **III. PIGMEN ALAMI DALAM PRODUK-PRODUK PERTANIAN**

Pigmen alami adalah zat warna natural yang diperoleh dari tumbuhan, hewan, maupun sumber-sumber mineral lainnya. Zat warna ini telah digunakan sejak dulu dan dianggap lebih aman dibandingkan zat warna sintesis, karena tidak menimbulkan efek samping bagi tubuh. Meskipun demikian zat warna alami mempunyai banyak keterbatasan, yaitu seringkali memberikan rasa dan flavor khas yang tidak diinginkan, mempunyai konsentrasi yang rendah sehingga dalam penggunaannya harus dalam jumlah banyak, keseragaman warna kurang baik, kurang

stabil terhadap cahaya, panas, dan pH tertentu, , serta mempunyai spektrum warna yang sempit.

Secara umum pigmen alami berpotensi sebagai antioksidan yang mampu menahan radikal bebas merusak sel-sel tubuh. Sumber utama pigmen alami adalah sayuran hijau dan buah-buahan, oleh karena itu konsumsi sayur-sayuran dan buah-buahan setiap hari sangat baik dilakukan untuk menjaga kesehatan tubuh. Beberapa pigmen alami yang terkandung dalam produk pertanian tersebut, adalah :

#### **a. Karotenoid**

Berasal dari bahasa Latin yang berarti wortel (*carrot*), yaitu pigmen berwarna merah-kuning-orange yang terkandung dalam kuning telur, buah dan sayuran hijau seperti wortel, kentang, bayam, tomat, dan kale. Untuk mendapatkan karotenoid dalam konsentrasi tinggi, konsumsi sayur-sayuran tersebut sebaiknya dilakukan dalam kondisi mentah atau cukup dihangatkan.

Karotenoid yang paling banyak ditemukan adalah  $\alpha$ -karoten,  $\beta$ -karoten,  $\chi$ -karoten, likopen, lutein, zeasantin, kriptosantin, dan astasantin. Karotenoid yang mengandung oksigen adalah santofil, sementara yang tidak mengandung oksigen disebut karoten. Karoten merupakan pigmen penting dalam proses fotosintesis, yang dapat mengirimkan energi cahaya ke klorofil.

$\alpha$ -karoten merupakan prekursor untuk vitamin A (provitamin-A) dan ditemukan dalam jumlah berlimpah. Sumber utama  $\alpha$ -karoten adalah wortel, tomat, kacang hijau, dan labu.  $\alpha$ -karoten mempunyai aktivitas vitamin-A 1,5 kali lipat dari  $\beta$ -karoten.

$\beta$ -karoten merupakan bentuk karotenoid yang lebih umum dan banyak ditemukan pada sayur dan buah berwarna hijau, orange, dan kuning seperti wortel, bayam, selada, tomat, kentang, brokoli, jeruk, dan labu. Semakin tua umur buah maka kandungan  $\beta$ -karoten semakin banyak pula.  $\beta$ -karoten larut dalam lemak dan sering digunakan sebagai pewarna makanan misalnya margarin. Seperti halnya karotenoid yang lain,  $\beta$ -karoten juga merupakan antioksidan dan berperan sebagai prekursor vitamin A.

#### ***b. Likopen***

Merupakan pigmen karotenoid yang mempunyai warna merah. Nama likopen diambil dari spesies tomat yaitu *Solanum lycopersicum*. Pigmen ini termasuk senyawa fitokimia yang mudah ditemui pada buah-buahan berwarna merah seperti tomat, semangka, jambu biji, pepaya, jeruk bali, delima, dan stroberi. Buah tomat merupakan salah satu buah yang kaya akan likopen yaitu sekitar 56,6% dari total karotenoidnya, bahkan beberapa jenis tomat ada yang mengandung likopen hingga 82% dari total karotenoidnya. Semangka mempunyai kandungan likopen sekitar 4100  $\mu\text{gr}$  per 100 gram buah, sementara kandungan likopen yang tinggi terdapat dalam jambu biji yakni mencapai 5200  $\mu\text{gr}$  per 100 gram buah. Ciri-ciri jambu biji yang banyak mengandung likopen adalah daging buahnya berwarna merah, berbiji banyak, dan rasanya manis.

Likopen kaya akan antioksidan yang mempunyai efektivitas jauh lebih baik dibandingkan antioksidan lainnya. Likopen mampu menangkal penyakit degeneratif melalui sinerginya dengan vitamin C dan  $\beta$ -karoten. Likopen diduga pula bermanfaat mencegah penyakit kanker terutama kanker prostat. Sebuah studi yang dilakukan di Amerika

Serikat pada tahun 2002 menunjukkan, bahwa pria yang mengkonsumsi likopen dalam jumlah banyak mempunyai resiko penyakit kanker yang lebih kecil khususnya kanker prostat. Ditambahkan oleh Giovannucci (1999), bahwa konsumsi likopen dalam jumlah besar dapat mereduksi kanker prostat hingga 21%, sedangkan konsumsi tomat dan produk tomat dengan kandungan likopen sebanyak 82% dapat mereduksi kanker prostat hingga 35%.

Likopen tahan terhadap proses pemasakan dan tidak mudah rusak. Kandungan likopen pada tomat akan meningkat bila diolah pada suhu tinggi atau dalam minyak. Hal ini menunjukkan bahwa tubuh lebih mudah menyerap likopen dalam bentuk gula, jus maupun olahan daripada dalam tomat segar. Tomat yang matang pohon mengandung likopen lebih banyak daripada tomat yang matang-peram. Hasil penelitian Stahl & Sies (2003) menunjukkan bahwa likopen dalam jus tomat yang telah melalui proses pemanasan, lebih banyak diserap tubuh dibandingkan jus tomat yang tidak diolah. Konsumsi jus tomat yang sudah dimasak pada medium minyak akan meningkatkan konsentrasi likopen dalam darah 2-3 kali lebih banyak dibandingkan jus tomat segar. Proses pematangan, pencincangan, dan pemasakan dapat menaikkan ketersediaan biologi likopen karena memecah dinding-dinding selnya yang kukuh sehingga likopen lebih mudah diambil.

### ***c. Lutein dan Zeaxantin***

Lutein adalah pigmen berwarna kuning yang terdapat pada sayuran berdaun hijau dan kuning telur. Selain itu lutein juga dapat diperoleh pada red lettuce (*Lactuca sativa*), brokoli (*Brassica oleracea*), jagung (*Zea mays*), bayam (*Amaranthus sp.*), zucchini, kale, dan kacang ercis.

Untuk mendapatkan lutein dalam konsentrasi tinggi, konsumsi sayur-sayuran tersebut sebaiknya dilakukan dalam kondisi mentah atau cukup dihangatkan.

Lutein dan zeasantin merupakan dua dari karotenoid yang berlimpah dan bukan merupakan pro-vitamin A karena tidak diubah menjadi retinol oleh tubuh. Retinol adalah bentuk aktif dari vitamin A. Hal ini berbeda dengan  $\alpha$  dan  $\beta$ -karoten serta  $\beta$ -kriptosantin.

Sebagai antioksidan, lutein sangat potensial sebagai senyawa anti-kanker dan *antiaging* (penuaan). Lutein juga dapat mengurangi resiko munculnya katarak mata dan kerusakan *makula* (bagian kecil dari retina yang mengatur ketajaman penglihatan mata). Hal ini disebabkan lutein mampu melindungi mata dari kerusakan oksidatif oleh cahaya, dan mampu menangkal sinar Ultra Violet (UV).

Lutein bersifat peka terhadap waktu penyimpanan dan proses pemasakan yang terlalu lama, oleh karena itu tidak dianjurkan memasak yang terlalu matang maupun menyimpan dalam jangka waktu panjang.

#### **d. Antosianin**

Berasal dari kata *anthos* = bunga dan *kyanos* = biru. Antosianin merupakan pigmen alami yang larut dalam air dan disintesis oleh tanaman dan bakteri. Pada tanaman tingkat tinggi, antosianin ditemukan pada semua jaringan (daun, batang, akar, bunga, dan buah). Selain itu juga terdapat pada lapisan terluar sel epidermis dan mesofil peripheral dengan jumlah relative banyak, yaitu 1,15 gram dalam satu kilogram *blackberry* dan 20 gram dalam satu kilogram kacang merah atau kacang hitam. Pada tanaman antosianin terdapat bersama-sama dengan pigmen alami lainnya seperti flavonoid yang mirip sifat

kimianya, karotenoid, antosantin, dan betasianin. Pada tanaman muda yang klorofil dan produksi lilinya belum terjadi, produksi antosianin tinggi karena berperan melindungi tanaman tersebut dari sinar UV. Sejalan dengan pembentukan klorofil maka produksinya pun berkurang.

Antosianin merupakan antioksidan kuat yang melindungi tanaman dari radikal-radikal bebas akibat pengaruh cahaya dan proses metabolisme.

Sumber utama antosianin adalah jagung (*Zea mays*), *blackcurrant*, *chokeberry*, *cherry*, anggur ungu, kol merah, dan *vaccinium*. Dalam jumlah sedikit terdapat dalam pisang, asparagus, pear, dan kentang. Meskipun demikian, tidak semua tanaman mengandung antosianin. Pada *Caryophalles*, kaktus, dan *Galium*, keberadaan antosianin digantikan dengan betasianin.

**e. Betalain**

Adalah sekelompok senyawa yang diekstrak dari bit merah (*Beta vulgaris*) dan digunakan sebagai pewarna makanan mulai dari *dessert*/makanan pencuci mulut hingga makanan cepat saji.

**f. Betanin**

Adalah senyawa betasianin yang terdapat dalam buah merah/*pitaya fruit*, dan digunakan sebagai pewarna makanan tanpa mengubah rasa. Buah merah banyak terdapat di daerah Papua.

Tabel 1. Perbandingan Penjualan Produk-produk Organik dengan Non-organik Dunia Tahun 2004-2005

JENIS	PENJUALAN (milyar)		LAJU PERTUMBUHAN PER TAHUN (%)
	2004	2005	
Konvensional	550	556,5	2-3
Organik	10,4	15	17-20

## DAFTAR PUSTAKA

- Soedjais, Z. 2005. *Menghantarkan Indonesia Menjadi Produsen Organik Terkemuka*. Panduan Waokshop dan Konggres Nasional II Maporina. Jakarta.
- Sulaeman, D. 2006. *Perkembangan Pertanian Organik di Indonesia*. Makalah Disampaikan pada Musyawarah Nasional Asosiasi Produsen Organik Indonesia (APOI). Jakarta.
- Sumarsono, S. 2005. *Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengembangan Pertanian Organik*. Makalah Disampaikan pada Workshop dan Konggres Nasional II Maporina. Jakarta.
- Sumodiningrat, G. 2006. *Penanggulangan Kemiskinan Melalui Pengembangan Pertanian Organik*. Panduan Waokshop dan Konggres Nasional II Maporina. Jakarta.
- Susanto, R. 2004. *Sehat dengan Bahan Pangan Organik*. Kompas, Jakarta.
- www.info-sehat.com. *Makanan Mentah, Sehatkah ?* Diakses tanggal 27 Pebruari 2007.
- [www.tabloidnova.com](http://www.tabloidnova.com). *Makanan Organik Lebih Sehat?* Diakses tanggal 27 Pebruari 2007