# BAB II

# PEWARNA ALAMI DAN BUATAN

## 2.1 Warna

Warna menurut kamus besar bahasa Indonesia adalah kesan yg diperoleh mata dari cahaya yg dipantulkan oleh benda-benda yang dikenainya.

Brewster (1831) membagi warna menjadi 4 kelompok warna, yang disebut sebagai teori Brewster yaitu :

1. Warna primer

   Yaitu warna dasar yang tidak bisa diperoleh dari campuran warna-warna lain. Warna yang termasuk dalam golongan warna primer adalah merah, biru, dan kuning.



**Gambar 2.1** warna primer
Sumber : Dokumen pribadi

2. Warna sekunder

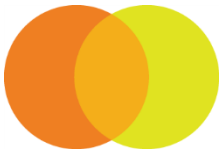
   Merupakan hasil pencampuran warna-warna primer.Misalnya warna jingga merupakan hasil campuran warna merah dengan kuning, hijau adalah campuran biru dan kuning, dan ungu adalah campuran merah dan biru.



**Gambar 2.2** warna sekunder
Sumber : Dokumen pribadi

3. Warna tersier

Warna yang berasal dari campuran warna primer dengan warna sekunder.Misalnya warna jingga kekuningan merupakan campuran dari warna kuning dengan jingga.



**Gambar 2.3** warna tersier
Sumber : Dokumen pribadi

4. Warna netral

Jika ketiga warna dasar dicampur, maka akan diperoleh warna netral. Warna ini biasanya digunakan sebagai penyeimbang warna-warna kontras di alam. Biasanya hasil campuran yang tepat akan menuju hitam.



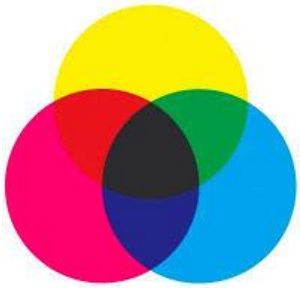
**Gambar 2.4** warna netral
Sumber : Dokumen pribadi

## 2.2 Pigmen Warna

Seperti yang disampaikan Sulasmi DarmaprawiraW.A. dalam bukunya Warna Teori Kreativitas dan Penggunaanya (2002), pigmen merupkan pewarna yang bisa larut dalam cairan pelarut.Bahan pelarutnya adalah air dan minyak.Pewarna yang

bubuk setelah diberi pelarut siap digunakan untuk keperluan tertentu sehingga berbentuk pasta atau cairan. Pengolahan pigmen memerlukan prosedur yang tepat dan bahan yang baik agar memberikan hasil yang terbaik. Kualitas pigmen yang baik akan membantu meningkatkan serta memperbaiki mutu studi tentang warna dalam penggunaannya. Pigmen bekerja dengan cara menyerap cahaya dari panjang gelombang tertentu dan memantulkan cahaya panjang gelombang lainnya ke mata, yaitu yang warnanya sama dengan warna pigmen dari permukaan objek tersebut. Jadi, bila suatu permukaan diberi warna pigmen merah, maka warna yang terpantul ke mata kita adalah warna merah, karena warna berkas sinar lainnya diserap oleh benda itu .

Penggolongan jenis pigmen berdasarkan bahan pembuat pigmen. Pigmen yang terbuat dari bahan alami seperti binatang, tumbuhan-tumbuhan, tanah, serangga dan kerang disebut pigmen alami atau pigmen organik. Sedangkan pigmen yang terbuat dari bahan yang berasal dari bahan mentah atau bahan tambang yang diproses secara kimiawi disebut pigmen buatan.



**Gambar 2.5** Cara kerja pigmen
Sumber : http://artchu.blogspot.com/2011/05/blog-post.html
( diakses 18 Desember 2013 )

## 2.3 Pewarna

Menurut peraturan Menteri Kesehatan No. 722/MEN KES/PER/IX/88 tentang bahan tambahan makanan, “Pewarna adalah bahan tambahan makanan yang dapat memperbaiki atau memberi warna pada makanan.(Lembaran Negara,

1992).Penggunaan pewarna bertujuan untuk memperkuat warna asli dan memberikan tampilan makanan lebih menarik".

FDA *(Food and Drug Administration)* mendefinisikan pewarna tambahan sebagai pewarna, zat warna atau bahan lain yang dibuat dengan cara sintetik atau kimiawi atau bahan alami dari tanaman, hewan atau sumber lain yang diekstrak, ditambahkan atau digunakan ke bahan makanan, obat atau kosmetik bisa menjadi bagian dari warna bahan tersebut.

## 2.4 Penggolongan Zat Pewarna

Badan Pengawas Obat dan Makanan membagi pewarna menjadi 2 golongan, yaitu :

1. **Pewarna Alami**

   Pewarna alami merupakan zat pewarna alami yang diperoleh dari tumbuhan, hewan atau sumber-sumber mineral (Winarno, 1997). Karena berasal dari bahan alami, pewarna alami juga mengandung nilai gizi.

   Nur Hidayat dan Elfi Anis dalam bukunya Membuat Pewarna Alami (2006) menjelaskan bahwa, yang termasuk pewarna alami yang berasal dari tanaman adalah :

   a. Karotenoid

      Golongan karotenoid menghasilkan warna jingga sampai merah yang dapat larut dalam minyak. Zat ini digunakan untuk mewarnai produk-produk minyak dan lemak seperti margarin dan minyak goreng



**Gambar 2.6** Tomat mengandung karotenoid

Sumber http://toriavey.com/how-to/2012/06/how-to-seed-tomatoes/
( diakses 25 Agustus 2014 )

b. Biksin

Biksin merupakan bahan pewarna yang diperoleh dari biji pohon *Bixa Orellana* yang biasa terdapat didaerah tropis. Bahan pewarna ini larut dalam lemak. Warna yang dihasilkan oleh pewarna ini adalah warna kuning. Zat pewarna ini sering digunakan untuk mewarnai mentega, margarin, minyak jagung dan salad.



**Gambar 2.7** Biji pohon bixa

Sumber http://theposhlatincook.com/
( diakses 25 Agustus 2014 )

c. Karamel

Karamel tidak memiliki bentuk, berwarna coklat gelap dan dapat diperoleh dari pemanasan yang terkontrol terhadap molase, hidrolisat pati, dekstrosa, gula invert, laktosa, sirup malt dan sukrosa.

d. Klorofil

Zat klorofil menghasilkan warna hijau yang dapat diperoleh dari daun. Klorofil banyak digunakan untuk makanan. Saat ini bahkan mulai digunakan pada berbagai produk kesehatan. Pigmen klorofil banyak terdapat pada dedaunan (misal daun suji, pandan, katuk dan sebaginya). Daun suji dan daun pandan, daun katuk sebagai penghasil warna hijau untuk berbagai jenis kue jajanan pasar. Selain menghasilkan warna hijau yang bagus, juga memiliki harum yang khas.



**Gambar 2.8** Daun pandan mengandung klorofil

Sumber http://theposhlatincook.com/

( diakses 25 Agustus 2014 )

e. Cochineal, Karmin dan Asam Karminat

Cochineal adalah zat berwarna merah yang diperoleh dari hewan *coccus cacti* betina yang dikeringkan. Zat pewarna yang terdapat di dalamnya adalah asam karminat. Karmin diperoleh

dengan cara mengekstrasi asam karminat. Karmin digunakan untuk melapisi bahan berprotein dan memberikan lapisan warna merah pada jambu.

**2. Pewarna Buatan**

Menurut Winarno (1997) pewarna buatan adalah zat warna buatan yang diperoleh melalui proses kimia buatan yang mengandalkan bahan kimia. Zat pewarna buatan harus melalui prosedur pengujian sebelum digunakan untuk zat pewarna makanan yang disebut proses sertifikasi. SK Menteri Kesehatan RI Nomor

722/Menkes/Per/IX/88 mengenai bahan tambahan pangan membagi bahan pewarna buatan menjadi 2 yaitu zat pewarna yang diizinkan dan yang dilarang untuk bahan pangan.

1. Pewarna buatan yang diizinkan

   Pemerintah memang mengizinkan penggunaan beberapa jenis bahan pewarna buatan untuk bahan pangan, tetapi tanpa melebihi batas yang ditentukan pemerintah yaitu sebesar 30 – 300 mg/kg bahan pangan. Berikut tabel batas penggunaan bahan pewarna buatan yang diizinkan pemerintah :

| No | NAMA BAHAN TAMBAHAN MAKANAN | | JENIS/ BAHAN MAKANAN | BATAS MAKSIMUM PENGGUNAAN |
|---|---|---|---|---|
| | BAHASA INDONESIA | BAHASA INGGRIS | | |
| 1 | Biru-Berlian | Brilliant blue FCF; CI Food Blue 2; FD& C Blue No. 1; CI No. 42090 | 1. Es krim dan sejenisnya | 100 mg/kg, produk akhir (total campuran pewarna 300 mg/kg) |
| | | | 2. Kapri Kalengan | 100 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain |
| | | | 3. Ercis Kalengan | 200 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain |
| | | | 4. Acar ketimun dalam botol | 300 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain |
| | | | 5. Jem dan Jeli, Saus apel kalengan | 200 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain |
| | | | 6. Makanan lain | 100 mg/kg tunggal atau campuran dengan pewarna lain |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | Coklat HT | Chocolate Brown HT; CI No. 20285 | 1. Minuman ringan dan makanan cair | 70 mg/kg produk siap dikonsumsi |
| | | | 2. Makanan lain | 300 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain |
| 3 | Eritrosin | Erythrosine ; CI Food red 14; FD& Red No. 3; CI No. 45430 | 1. Es krim dan sejenisnya | 100 mg/kg produk akhir (total campuran pewarna 3 mg/kg) |
| | | | 2. Buah peer kalengan | 200 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain |
| | | | 3. Buah prem (Plum) kalengan | 300 mg/kg tunggal atau campuran dengan Ponce 4R, hanya untuk buah prem merah atau ungu |
| | | | 4. Jem dan Jeli; Saus apel kalengan | 200 mg/kg, tunggal atau campuran dengan Ponceau |
| | | | 5. Udang kalengan | 30 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain |
| | | | 6. Udang beku | 30 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain, hanya pada produk yang telah dipanaskan |
| | | | 7. Yoghurt beraroma dan produk yang dipanaskan setelah fermentasi | 27 mg/kg, berasal dari aroma yang digunakan |
| | | | 8. Irisan daging olahan | 15 mg/kg |
| | | | 9. Makanan lain | 300 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain |
| 4 | Hijau FCF | Fast Green FCF CI Food Green 3; FD & C Green No. 3; CI No. 42053 | 1. Es krim dan sejenisnya | 100 mg/kg produk akhir (total campuran pewarna 300 mg/kg) |
| | | | 2. Buah pir kalengan | 200 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain |
| | | | 3. Ercis kalengan | 200 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain |
| | | | 4. Acar ketimun dalam botol | 300 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain |
| | | | 5. Jem dan Jeli; Saus apel kalengan | 200 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain |
| | | | 6. Marmalad | 100 mg/kg tunggal atau campuran dengan Tartrazin |
| | | | 7. Makanan lain | 100 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain |
| 5 | Hijau S | Food Green S; CI Food Green 4; No. 44090 | Lihat Coklat HT | Lihat Coklat HT |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6 | Indigotin | Indigotine; Indigo Carmine ; CI Food Blue I; FD& C Blue No. 2: CI No. 23015 | 1. Es Krim dan sejenisnya | 100 mg/kg produk akhir ( total campuran pewarna 300 mg/kg) |
| | | | 2. Jem dan Jeli; Saus apel kalengan | 200 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain |
| | | | 3. Yoghurt beraroma dan produk yang dipanaskan setelah fermentasi | 6 mg/kg, berasal dari aroma yang digunakan |
| | | | 4. Makanan lain | 300 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain |
| 7 | Karmoisin | Carmoisine; CI Food Red 3; Azorubine; CI No. 14720 | 1. Lihat Coklat HT | Lihat Coklat HT |
| | | | 2. Es krim dan sejenisnya | 100 mg/kg produk akhir (total campuran pewarna 300 mg/kg) |
| | | | 3. Yoghurt beraroma dan produk yang dipanaskan setelah fermentasi | 57 mg/kg, berasal dari aroma yang digunakan |
| 8 | Kuning FCF | Sunset Yellow FCF; CI Food Yellow 3; FD & C Yellow No. 6; Food Yellow No. 5; CI No. 15985 | 1. Lihat Coklat HT | lihat Coklat HT |
| | | | 2. Es krim dan sejenisnya | 100 mg/kg, produk akhir (total campuran pewarna 300 mg/kg) |
| | | | 3. Acar ketimun dalam botol | 300 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain |
| | | | 4. Yoghurt beraroma dan produk yang telah dipanaskan setelah fermentasi | 12 mg/kg, berasal dari aroma yang digunakan |
| | | | 5. Jem dan Jeli; Saus apel kalengan | 200 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain |
| | | | 6. Marmalad | 200 mg/kg |
| | | | 7. Udang kalengan | 30 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain |
| 9 | Kuning Kuinolin | Quinoline Yellow; Food Yellow 13; CI | 1. Es krim dan sejenisnya | 50 mg/kg produk akhir (total campuran pewarna 300 mg/kg) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Acid Yellow 3; CI No. 47005 | 2. Makanan lain | 300 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain |
| 10 | Merah Alura | Allura red AC; CI Food Red 17; FD& C Red No. 40; CI No. 16035 | Lihat Coklat HT | Lihat Coklat HT |
| 11 | Ponceau 4R | Ponceau 4R; CI Food Red 7; Brilliant Scarlet 4R; CI No. 16255 | 1. Lihat Kuning Kuinolin | Lihat Kuning Kuinolin |
| | | | 2. Minuman Ringan dan makanan cair | 70 mg/kg produk siap dikonsumsi |
| | | | 3. Yoghurt beraroma dan produk yang dipanaskan setelah fermentasi | 48 mg/kg, berasal dari aroma yang digunakan |
| | | | 8. Udang Beku | 30 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain, hanya pada produk yang telah dipanaskan |
| 12 | Tartrazin | Tartrazine; CI Food Yellow 4; FD& C Yellow No. 5; CI No. 19140 | 1. Lihat Coklat HT | Lihat Coklat HT |
| | | | 2. Es krim dan sejenisnya | 100 mg/kg, produk akhir (total campuran pewarna 300 mg/kg) |
| | | | 3. Yoghurt beraroma dan produk yang dipanaskan setelah fermentasi | 48 mg/kg, berasal dari aroma yang digunakan |

**Tabel 1** Batas Penggunaan Bahan Pewarna Buatan yang Diizinkan Pemerintah
Sumber : Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 722/Menkes/Per/IX/88

2. Pewarna buatan yang dilarang

   Adapun bahan pewarna yang dilarang penggunaannya dalam bahan pangan karena mengandung zat kimia berbahaya bagi tubuh manusia apabila termakan. Zat pewarna ini biasa digunakan sebagai bahan pewarna tekstil. Dalam Permenkes 239/85, pemerintah melarang penggunaan jenis pewarna berikut :

   1. *Auramine*
   2. *Alkanet*

3. *Butter Yellow*
4. *Black 7984*
5. *Burn Umber*
6. *Chrysoidine*
7. *Chrysoine S*
8. *Citrus Red*
9. *Chocolate Brown FB*
10. *Fast Red*
11. *Fast Yellow AB*
12. *Guinea Green B*
13. *Indanthhrene Blue RS*
14. *Magenta*
15. *Metanil Yellow*
16. *Oil Orange SS*
17. *Oil Orange XO*
18. *Oil Yellow AB*
19. *Oil Yellow OB*
20. *Orange G*
21. *Orange GGN*
22. *Orange RN*
23. *Orchil* dan *Orcein*
24. *Ponceau 3 R*
25. *Ponceau SX*
26. *Ponceau 6R*
27. *Rhodamin B*
28. *Sudan 1*
29. *Scarlet GIN*
30. *Violet 6 B*




**Gambar** 2.9 Rhodamin B
**Sumber** : http://solarbio.en.alibaba.com/product/281472161-209603517/Rhodamine_B.html
( Diakses 20 Juni 2014 )

Pewarna buatan juga dibagi menjadi 2 golongan berdasarkantingkat kelarutannya terhadap bahan pelarut, yaitu *dye* dan *lakes.* Zat pewarna yang termasuk golongan *dye* telah melalui prosedur sertifikasi dan spesifikasi yang telah ditetapkan oleh *Food and Drug Administration (FDA).* Sedangkan zat pewarna *lake* yang hanya terdiri dari 1 warna dasar, tidak merupakan warna campuran, juga harus mendapat sertifikat.

a. Dye

Dye merupakan zat pewarna yang bersifat larut dalam air dan larutannya dapat mewarnai. Pelarut yang dapat digunakan selain air adalah gliserin, alkohol dan propilenglikol. Dye terdapat dalam bentuk bubuk, butiran, pasta maupun cairan yang penggunaannya tergantung dari kondisi bahan, kondisi proses dan zat pewarnanya sendiri ( Sumarlin, 2010 ).

FD (Food Drag) dan C (Cosmetic Act) Dye terbagi atas 4 kelompok, yaitu:

1. *Azo dye*, terdiri dari :

a. *FD & C Red* (*Amaranth*)

Amaranth termasuk golongan manazo yang mempunyai satu ikatan N = N. Amaranth berupa tepung berwarna merah kecoklatan yang mudah larut dalam air menghasilkan larutan berwarna merah lembayung atau merah kebiruan (Sumarlin, 2010)

b. *FD & C Yellow* (*Tertrazine*)

Merupakan tepung berwarna kuning jingga yang mudah larut dalam air, dengan larutannya berwarna kuning keemasan. Penggunaan *Tetrazine* dapat menyebabkan reaksi alergi, khususnya terhadap individu yang sensitive terhadap asam asetilsiklik dan asam benzoat. Selain itu juga dapat menyebabkan hiperaktif pada anak (Sumarlin, 2010)

c. *FD & c yellow*

*Sunset yellow* termasuk golongan manazo, berupa tepung berwarna jingga sangat mudah larut dalam air, dan menghasilkan larutan jingga kekuning kuningan. Sedikit larut dalam alkohol dan mudah larut dalam gliserol dan glikol (Jana, 2007)

d. *FD& Red* ( *Panceau sx* )

Panceau sx berupa tepung merah, mudah larut dalam air , dan memberikan larutan berwarna merah jingga. Larutan dalam gliserol dan glikol, mudah larut dalam alkohol 95% (Jana, 2007)

2. *Triphenylmethane dye*, terdiri dari :

a. *FD& Blue* ( *briliant blue* )

Zat pewarna ini termasuk *triphenylmethane dye*, merupakan tepung berwarna ungu perunggu.bila dilarutkan dalam air menghasilkan warna hijau kebiruan, larut dalam glikol dan gliserol, agak larut dalam alkohol 95% (Jana, 2007)

b. *FD & green* ( *fast green* )

Tepung zat warna ini berwarna ungu kemerahan atau ungu kecoklatan dan bila dilarutkan dalam air menghasilkan warna hijau kebiruan. Zat ini mudah larut dalam alkohol 95% tetapi mudah larut dalam campuran air dan alkohol. Zat ini larut dalam gliserol dan glikol (Jana, 2007)

c. *FD& Violet* ( *benzyl violet* )

Zat warna ini berbentuk tepung berwarna ungu, larut dalam air, gliserol, glikol, dan alkohol 95 %.menghasilkan warna ungu cerah. tidak larut dalam minyak dan eter. Zat pewarna ini mudah luntur oleh cahaya (Jana, 2007)

3. *Fluorescein*, terdiri dari :

*a.* *FD & C red* No.3 ( Erythrosine )

Zat pewarna ini termasuk golongan fluorescein.berupa tepung coklat, larutannya dalam alcohol 95% menghasilkan warna merah yang berfluoresensi, sedangkan larutannya dalam air berwarna merah cherry tanpa fluoresensi. Laruta dalam gliserol dan glikol, bersifat kurang tahan terhadap cahaya (Jana, 2007)

4. *Sulfonated indigo* , terdiri dari :

*a.* *FD& Blue* no. 2 ( indigotin indigo carmine )

Indigotine merupakan tepung berwarna biru, coklat, kemerah – merahan, mudah larut dalam air dan larutannya berwarna biru. Larut dalam gliserol dan glikol, sedikit larut dalam alkohol 95%. Zat warna ini sangat tidak tahan terhadap cahaya, karena itu warnanya cepat menghilang (Jana, 2007)

*b.* Lakes

Zat pewarna ini di buat melalui proses pengendapan dan absorpsi dyes pada radikal basa ( Al atau Ca ) yang dilapisi dengan alumunium hidrat ( Alumina ). Lapisan alumina ini tidak larut dalam air, sehingga lakes ini tidak larut pada hampir semua pelarut. Pada pH 3,5 sampai dengan 9,5 lakes stabil. Lakes pada umumnya mengandung 10 - 40% dyes murni, sifatnya tidak larut dalam air dan lebih stabil terhadap pengaruh cahaya, kimia, dan panas. Pemakaian lakes dapat dilakukan

dengan cara mendispersikan zat warna tersebut dengan serbuk makanan sehingga pewarnaan akan terrjadi (Winarno, 1997).

## 2.5 Ciri-ciri Bahan Pewarna

Berikut ciri-ciri bahan pewarna alami dan buatan menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan ( Dinas Kesehatan Kota Bandung ) :

a. Pewarna Alami
   1. Warna yang dihasilkan pewarna alami kurang bagus karena terlihat pucat
   2. Membutuhkan bahan pewarna lebih banyak
   3. Keseragaman warna kurang baik
   4. Kurang menyatu dengan bahan makanan



**Gambar 2.10** Makanan yang menggunakan pewarna alami terlihat pucat dan kurang cerah

**Sumber** http://hannymeilanni.blogspot.com/2012/10/rainbow-cake-dengan-pewarna-alami.html

b. Pewarna Buatan
   1. Warna yang dihasilkan cerah
   2. Ada sedikit rasa pahit
   3. Beberapa pewarna menimbulkan rasa gatal ditenggorokan setelah mengkonsumsinya
   4. Baunya tidak alami
   5. Apabila dikonsumsi pewarna menempel pada kulit



**Gambar 2.11** Makanan yang menggunakan bahan pewarna buatan menghasilkan warna yang cerah

**Sumber** http://dhekkazone.blogspot.com/2012/10/sejarah-kue-pelangi-dan-resepnya.html

Berikut kelebihan dan kekurangan dari masing-masing pewarna :

| | **Pewarna Alami** | **Pewarna Buatan** |
|---|---|---|
| **Kelebihan** | Aman dikonsumsi<br><br>Mempunyai nilai gizi sehingga menambah nilai gizi produk yang menggunakan pewarna alami | Warna yang dihasilkan cerah<br><br>Hanya membutuhkan sedikit bahan pewarna<br><br>Memiliki warna yang lebih beraneka ragam<br><br>Cepat meresap dan menyatu dengan bahan makanan<br><br>Keseragaman warna lebih baik |
| **Kekurangan** | Ketersedian bahan yang terbatas<br><br>Warnanya kurang menyatu dengan bahan makanan<br><br>Membutuhkan waktu dalam pengolahannya<br><br>Keanekaragaman warnanya terbatas<br><br>Untuk mendapatkan warna yang bagus, terkadan membutuhkan jumlah bahan yang lebih banyak | Mengkonsumsi bahan pewarna dalam jumlah yang banyak, dapat mengganggu kesehatan<br><br>Jika terkontaminasi logam berat dapat membahayakan kesehatan |

**Tabel** Perbandingan kelebihan dan kekurangan pewarna
Sumber : Dinas kesehatan kota Bandung

## 2.6 Makanan dan Kesehatan

Sesuai dengan wujudnya, makanan adalah hasil dari proses pengolahan dari suatu bahan, sedangkan bahan makanan tersebut dapat

diperoleh dari hasil pertanian, perkebunan, perikanan dan adanya teknologi (Moertjipto 1993). Irianto et al. (2004) mengatahkan bahwa yang dimaksud dengan makanan dalam ilmu kesehatan adalah setiap substrat yang dapat dipergunakan untuk proses di dalam tubuh, terutama untuk membangun dan memperoleh tenaga bagi kesehatan sel.

Zat gizi yaitu zat-zat yang diperoleh dari bahan makanan yang dikonsumsi, mempunyai nilai yang sangat penting untuk :

a. Memelihara proses dalam pertumbuhan dan perkembangan terutama bagi mereka yang masih dalam proses pertumbuhan

b. Memperoleh energi guna melakukan kegiatan fisik sehari-hari (Kartasapoetra et al. 2008).

Fungsi makanan bagi tubuh manusia yaitu sebagai bahan penghasil energi yang berguna untuk segala kegiatan hidup, Sebagai bahan pembangun, yaitu untuk pertumbuhan dan perbaikan sel-sel tubuh yang rusak, dan sebagai bahan pelindung dan pengatur kerja fisiologis tubuh agar tetap lancar dan teratur. Pangan yang tidak aman dapat menyebabkan penyakit yang disebut dengan *foodborne disease*, yaitu gejala penyakit yang timbul akibat mengkonsumsi pangan yang mengandung bahan/senyawa beracun atau organisme patogen (Adam et al. 2004).Yulianti (2007) menyatakan bahwa keracunan makanan dapat terjadi karena beberapa hal diantaranya aktivitas mikroorganisme. Keracunan akibat mikroorganisme dapat dibedakan menjadi food intoxication dan food infection. *Food intoxication* adalah keracunan yang terjadi karena tercemarinya makanan oleh toksin yang ada dalam makanan. Misalnya toksin yang dihasilkan Clostrodium botolinum dan Staphylococci. Adapun *food infection* terjadi karena makanan terkontaminasi oleh parasit, protozoa atau bakteri patogen (penyebab sakit) seperti Salmonella, Proteus, Escherichia dan Pseudomonas yang ada dalam makanan tersebut.Keracunan makanan dapat pula disebabkan oleh bahan kimia. Ketika masuk kedalam tubuh manusia zat kimia ini akan

menimbulkan efek yang berbeda-beda, tergantung jenis dan jumlah zat kimia yang masuk ke dalam tubuh.

Menurut Adam et al. (2004) umumnya penyakit yang ditimbulkan oleh pangan berkaitan dengan gangguan pencernaan (gastroenteritis) dengan gejala sakit perut, diare, demam, sakit kepala, mual, dan muntah-muntah. Tipus, kolera, dientri, dan basiler, merupakan penyakit yang ditimbulkan oleh pangan yang terkontaminasi. Penyakit degeneratif seperti jantung koroner, diabetes melitus, hipertensi, dan sebagainya dapat disebabkan konsumsi pangan sumber karbohidrat, lemak, gula, dan garam secara berlebihan. Efek samping penggunaan BTP berlebih untuk jangka pendek yaitu sakit perut, diare, demam, sakit kepala, mual, dan muntah-muntah sedangkan pada jangka panjang dapat menyebabkan penyakit kanker, tumor, dan gangguan saraf, gangguan fungsi hati, iritasi lambung, dan perubahan fungsi sel (Saparinto 2006).

## 2.7 Batas Penggunaan Bahan Pewarna

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 1168/Menkes/PER/X/1999 batas aman penggunaan bahan pewarna yaitu 30- 300 mg/kg berat badan/hari tergantung jenis bahan tambahan makanan yang digunakan.Tetapi masih ada beberapa produsen makanan yang menggunakan pewarna buatan sebagai pewarna produk makanan yang diproduksi melebihi batas maksimal yang telah ditentukan pemerintah.Penambahan zat pewarna makanan ini kedalam produk makanan bertujuan untuk menarik selera dan keinginan konsumen. Menurut hasil pengujian Badan Pengawas Obat dan Makanan tahun 2011 terhadap parameter uji bahan tambahan pangan yang dilarang yaitu pewarna bukan untuk pangan (rhodamin B) yang dilakukan pada 3.925 sampel produk PJAS (Pangan Jajanan Anak Sekolah) yang terdiri dari es (mambo, loli), minuman berwarna merah, sirup, agar-agar, kudapan dan makanan ringan diketahui bahwa 40 (1,02%) sampel mengandung

rhodamin B, sedangkan untuk pengujian pewarna yang dilarang untuk pangan yaitu methanyl yellow yang dilakukan pada 4.418 sampel produk PJAS yang terdiri dari es (mambo, loli), minuman berwarna, sirup, jelly, agar-agar, mie, kudapan dan makanan ringan, diketahui 2 (0,05%) sampel mengandung methanyl yellow.

## 2.8 Buku

Buku merupakan beberapa helai kertas yang terjilid ( berisi tulisan untuk dibaca atau halaman-halaman kosong untuk ditulisi )(Purwadarminta 1985). Sedangkan menurut kamus besar bahasa Indonesia, buku yaitu lembar kertas berjilid, berisi tulisan atau kosong.

Adapun teori pendukung buku yaitu (Thesis Binus, 2008) :

1. *Layout*

   *Layout* merupakan penyusunan dari elemen-elemen desain yang berhubungan kedalam sebuah bidang. Tujuan utama layout adalah menampilakn elemen gambar dan teks agar menjadi komunikatif dalam sebuah cara yang dapat memudahkan pembaca menerima informasi yang disajikan.

2. *Grid System*

   *Grid system* digunakan sebagai perangkat untuk mempermudah menciptakan sebuah komposisi visual. Tujuan utama dari penggunaan grid system adalah untuk menciptakan suatu rancangan yang komunikatif dan memuaskan secara estetik.

3. *The Golden Section*

   *The Golden Section* yaitu membagi sebuah garis dengan rasio 8 : 13 berarti bahwa jika garis yang lebih panjang dibagi dengan garis yang lebih pendek hasilnya akan sama dengan panjang pembagian garis utuh sebelum dipotong dengan garis yang lebih panjang tadi.

4. *The Symetrical Grid*

   Dalam grid simetris, halaman kanan akan berkebalikan persis seperti bayangan cermin dari halaman kiri. Memberikan margin yang sama baik margi luar maupun margin dalam.

5. Tipografi

   Tipografi dapat didefinisikan sebagai keterampilan mengatur bahan cetak secara baik dengan tujuan tertentu; seperti mengatur tulisan, membagi-bagi ruang/spasi, dan menata/menjaga huruf untuk membantu secara maksimal agar pembaca memahami teks ( Stanley, 1931).

## DAFTAR PUSTAKA

Buku


Arisman, MB, M.Kes.2009.*Keracunan Makanan*.

Astawan, Made dan Andreas Leomitro Kasih.2008.*Khasiat Warna-Warni Makanan.*Jakarta.Gramedia

Darmaprawira W.A., Sulasmi.2002.*Warna.*Bandung.ITB

Hidayat, Nur dan .2006.*Membuat Pewarna Alami*.Jakarta.Trubus Agrisarana

Irianto, Sugeng Yuli.2008. *Ilmu pengetahuan alam SMP dan MTS kelas lllV*.Jakarta.Gramedia

Khotimah,Khusnul.2013.*The Miracle of Colors.*Yogyakarta.Andi

Sari, Reni Wulan, M.Kes dkk.2008.*Dangerous Junk Food*.Yogyakarta

Sarasvati.2008.*Rainbow Diet*.Jakarta.Gramedia

Sihombing, Danton.2001.*Tipografi Dalam Desain Grafis*.Jakarta.Gramedia Pustaka Utama

Rustan, Surianto.2009.*Layout Dasar & Penerapannya*.Jakarta.Gramedia

Winarno.2002.*Kimia Pangan dan Gizi*.Jakarta.Gramedia

Karya Ilmiah dan Tesis

Institut Pertanian Bogor.2010.*Bahan Tambahan Pangan.*

Kartikasari, Nurcahyanti.2012.*Peran Dinas Kesehatan Dalam Pelaksanaan Pengawasan Terhadap Peredaran Makanan Yang Mengandung Pewarna Tekstil Rhodamin B Untuk Pemenuhan Perlindungan Hukum Bagi Konsumen.*Universitas Brawijaya.Malang

Susanti, Chara.Tahun tidak dilampirkan.*Colour Theory*.Universitas Multimedia Nusantara.Tanggerang

Sumarlin, L. O. (2010). *Identifikasi Pewarna Sintetis Pada Produk Pangan YangBeredar*.Jurnal

Peraturan Negara

Laporan Tahunan Badan Pengawas Obat dan Makanan RI Tahun 2011.Jakarta:2013

Peraturan Menteri Kesehatan RI No.722 tentang Bahan Tambahan Makanan,Jakarta:1988

Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 37 tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pewarna .Jakarta:2013

Sumber Internet

Hamdani,S.2011.*Bahan Pewarna Makanan.* http://catatankimia.com/catatan/bahan-pewarna-makanan.html (diakses 22 Desember 2013)

Kaitlin.2012. *Sejarah Kue Pelangi dan Resepnya*, http://dhekkazone.blogspot.com/2012/10/sejarah-kue-pelangi-dan-resepnya.html ,(diakses 20 Desember 2013)

Meilanni, Hanny.2012.*Rainbow Cake dengan Pewarna Alami*.

http://hannymeilanni.blogspot.com/2012/10/rainbow-cake-dengan-pewarna-alami.html ,(diakses 19 Desember 2013)

Seran,Emel.2011.*Pewarna Makanan.* http://wanibesak.wordpress.com/tag/penggolongan-pewarna-makanan-dye-and-lake/

Thesis Binus.2010. http://thesis.binus.ac.id/doc/Bab4/2010-1-00046-DS%20bab%204.pdf