

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penyelenggaraan Makanan di Rumah Sakit

Penyelenggaraan makanan adalah rangkaian kegiatan mulai dari perencanaan menu sampai dengan pendistribusian makanan kepada konsumen dalam rangka pencapaian status kesehatan yang optimal melalui pemberian makanan yang tepat dan termasuk kegiatan pencatatan, pelaporan, dan evaluasi (Depkes, 2003). Sedangkan menurut Moehyi (1992), penyelenggaraan makanan adalah suatu proses menyediakan makanan dalam jumlah besar dengan alasan tertentu. Dari sejumlah institusi yang menyelenggarakan makanan kelompok, rumah sakit merupakan institusi yang terpenting. Bukan saja karena institusi rumah sakit yang makin bertambah jumlahnya, tetapi juga fungsi makanan yang dihasilkan dan disajikan kepada orang sakit jauh berbeda dengan makanan yang disajikan institusi lain.

Penyelenggaraan makanan di rumah sakit merupakan serangkaian kegiatan mulai dari perencanaan menu, perencanaan kebutuhan bahan makanan, perencanaan anggaran belanja, pengadaan bahan makanan, penerimaan dan penyimpanan sampai distribusi makanan pada pasien/konsumen dalam rangka pencapaian status kesehatan yang optimal melalui pemberian diet yang tepat. Penyediaan makanan bagi orang sakit merupakan salah satu hal penting karena tujuan pemberian makanan untuk mempertahankan dan meningkatkan status gizi, mempertahankan daya tahan tubuh, serta sebagai bagian dari penyembuhan penyakitnya (Hartono, 2006)

Sasaran penyelenggaraan makanan di rumah sakit adalah pasien. Sesuai dengan kondisi rumah sakit dapat juga dilakukan penyelenggaraan bagi pengunjung (pasien rawat jalan atau keluarga pasien). Pemberian makanan yang memenuhi gizi seimbang serta habis termakan merupakan salah satu cara untuk mempercepat penyembuhan dan memperpendek hari rawat inap (Depkes, 2006)

B. Konversi Berat Mentah Masak

Dalam melakukan pengukuran konsumsi makanan sering dijumpai makanan dalam bentuk olahan (masak), bahkan seringkali jenis makanan jadi tersebut tidak ditemukan dalam daftar komposisi makanan jajan (DKGJ). Untuk mengatasi masalah dapat di hitung dengan mengkonfersikan makanan olahan tersebut dalam bentuk bahan makanan (mentah) (Supariasa, 2016).

Daftar konversi mentah masak (DKMM) memuat angka-angka perbandingan berat bahan pangan dalam bentuk mentah dengan bentuk yang sudah diolah atau dimasak. Berat mentah yang dimaksud adalah berat dalam bentuk yang dapat dimakan (BDD). Daftar ini di gunakan apabila data bahan makanan yang di hitung zat gizi nyadalam bentuk masak, dan di dalam DKGM hanya tersedia bentuk entah, atau sebaliknya. Jadi apabila bahan makanan olahan tersebut sudah ada dalam DKGM atau DKGJ, maka tidak perlu dikonversikan dengan DKMM (Hardinsyah dan Briawan, 1994).

Untuk menaksir berat bahan makanan (mentah) dari makanan olahan (masak), atau sebaliknya dapat digunakan rumus sebagai berikut (Hardiansyah dan Briawan, 1994) :

$$F_j = \frac{BM_j}{BO_j}$$

$$BM_j = F_j \times BO_j$$

$$BO_j = \frac{BM_j}{F_j}$$

Keterangan :

F_j : Faktor konversi mentah masak bahan makanan

BM_j : Berat bahan makanan j dalam bentuk mentah

BO_j : Berat bahan makanan j dalam bentuk olahan (matang)

C. Sayuran

1. Definisi

Sayuran merupakan sebutan umum bagi bahan pangan asal tumbuhan yang biasanya mengandung kadar air tinggi dan konsumsi dalam keadaan segar atau setelah diolah secara minimal. Sebutan untuk beraneka ragam jenis sayuran disebut sayuran – sayuran atau sayuran mayor. Sejumlah sayuran dapat dikonsumsi mentah tanpa dimasak sebelumnya, sementara

yang lainnya harus diolah terlebih dahulu dengan cara direbus, dikukus, atau diuapkan, digoreng (agak jarang) atau disangrai. Sayuran berbentuk daun yang dimakan mentah disebut sebagai lalapan (Jannah, 2013)

Sayuran adalah tanaman hortikultura yang umumnya mempunyai umur relatif pendek (kurang dari setahun) dan merupakan tanaman musiman. Setiap jenis dan varietas sayuran mempunyai, warna, rasa, aroma, dan kekerasan yang berbeda – beda sehingga sebagai bahan pangan sayuran dapat menambah variasi makanan. Ditinjau dari segi nilai gizinya, sayuran mempunyai arti penting sebagai sumber mineral dan vitamin antara lain vitamin A dan vitamin C.

Sayuran dapat dikelompokkan menurut bagian yang dimakan antara lain :

- Akar (kentang, wortel)
- Tubas (rebung)
- Seluruh bagian kecuali akar (asparagus dan seledri)
- Daun (bayam dan kangkung)
- Bunga muda (brokoli dan bunga kol)
- Buah (tomat dan mentimun)
- Biji (petai dan kapri)

Jenis sayuran dibedakan menjadi 2 kelompok :

- 1) Sayur – sayuran yang mengandung sedikit kalori dan protein
- 2) Sayur – sayuran yang mengandung 50 kalori dan 3 gram protein dalam setiap 100 gram sayuran segar yang telah bersih.

Kelompok sayuran 1 boleh dimakan sepuas hati tanpa menimbulkan akibat terjadinya kegemukan. Yang termasuk adalah seledri, tauge, ketimun, labu air, kembang kol, oyong, rebung, sawi, terung, daun kacang panjang, kangkung.

Kelompok sayuran 2 lebih banyak mengandung pati sehingga kalorinya pun lebih tinggi. Yang termasuk adalah nangka muda, wortel, buncis, daun singkong, kacang kapri, daun mlinjo, bit dan lain – lain.

2. Penggolongan Sayuran

a. Sayuran daun

Bagian tumbuhan yang terdapat hanya pada bagian batang. Kualitas sayuran daun yang baik adalah :

- 1) Bagian daun utuh, tidak membusuk dan tidak berlubang bekas gigitan hama
- 2) Bagian daun batang masih muda dan berwarna
- 3) Bagian daun lebar dan kompak

Contoh sayuran daun : sawi, bayam, kangkung, kubis, kol dan daun singkong.

b. Sayuran batang

Merupakan bagian dari tumbuhan yang terdiri dari buku dan ruas. Buku adalah tempat menempelnya daun. Kualitas sayuran batang yang baik adalah:

- 1) Umur batang lebih muda
- 2) Warna sayuran muda, cerah dan bersih
- 3) Tidak ada bagian – bagian yang busuk atau digigit hama

Contoh sayuran batang : rebung, asparagus, batang seledri, kalia, adas, kecambah.

c. Sayuran bunga

Merupakan alat perkembang biakan generative, kualitas sayuran bunga yang baik adalah :

- 1) Bunga atau kembang tersusun kompak
- 2) Warna sayuran segar
- 3) Tidak ada bagian rusak atau digigit hama
- 4) Ukuran bunga besar

Contoh sayuran bunga : bunga turi, brokoli, bunga kol, bunga pisang

d. Sayuran buah

Hasil dari penyerbukan dan pertumbuhan yang terjadi pada organ bunga. Kualitas sayuran buah yang baik adalah :

- 1) Tingkat umur cukup (tidak terlalumuda dan tidak terlalutua)
- 2) Sayuran segar dan berwarna cerah
- 3) Ukuran besar

4) Tidak ada bagian yang rusak atau digigit hama

Contoh sayuran buah : tomat, paprika, cabai, labu siam, mentimun, pare.

e. Sayuran umbi

Merupakan bagian tanaman yang membengkak karena penimbunan makanan. Kulit sayuran umbi yang baik adalah:

- 1) Sudah cukup umur dan berukuran besar
- 2) Tidak tumbuh tunas
- 3) Bagian luar tidak ada yang rusak atau digigit hama
- 4) Bentuknya lurus dengan diameter yang proposional

Contoh sayuran umbi : kentang, wortel, lobak, singkong, radis, umbi bit, talas

f. Sayuran polong

Kulitas sayuran polong yang baik adalah :

- 1) Sayuran tidak tua, kulit buah masih lurus dan benjolan biji belum tampak
- 2) Bentuk buah polos besar dan lurus
- 3) Warna buah tampak segar
- 4) Tidak ada bagian yang busuk dan bekas gigitan hama

Contoh sayuran polong : buncis, kacang panjang, kacang merah, kedelei

g. Sayuran umbi lapis

Kualitas sayuran umbi lapis yang baik adalah :

- 1) Sudah cukup umur
- 2) Lapisan umbi tebal dan kompak berukuran besar
- 3) Tidak ada bagian yang rusak, busuk atau bekas gigitan hama

Contoh sayuran umbi lapis : bawang merah, bawang putih, bawang bombai

h. Sayuran jamur

Kualitas sayuran jamur yang baik adalah :

- 1) Sayuran jamur masih mudah hingga cukup umur
- 2) Bersih dan tidak ada bagian yang busuk karena ham

Contoh sayuran jamur : jamur merang, jamur kencing, jamur tiram, jamur kuping

D. Teknik Pengolahan Bahan Makanan

Mengolah adalah salah satu proses menangani bahan makanan dari mentah (dasar) menjadi bahan makanan siap saji yang dalam prosesnya bisa terjadi penerapan panas maupun tidak, sedangkan memasak adalah suatu proses penerapan panas pada bahan makanan dari mentah menjadi makanan matang dengan tujuan tertentu (Minantyo, 2011). Menurut Mulyatiningsih (2007), memasak adalah sebuah cara mentransformasi bahan makanan menjadi sesuatu yang berbeda. Metode memasak dengan teknik merebus, mengukus dan menggoreng menunjukkan ada perbedaan bentuk cara pemindahan panas yaitu melalui perantara air, uap air dan minyak goreng.

a) Tujuan Memasak

- Membuat bahan makanan lebih mudah untuk dicerna dalam tubuh
- Membuat makanan aman untuk dimakan
- Meningkatkan rasa dan aroma pada makanan
- Meningkatkan penampilan dan warna pada makanan
- Melengkapi/menyeimbangkan kandungan gizi jika dicampur dengan bahan makanan lain

b) Tahap-tahap Persiapan Memasak meliputi:

- Penimbangan (Weighting)
- Pencucian (Washing)
- Pengupasan/penyiangan (Trimming)
- Pemotongan (Cutting)
- Memeras (Squeeze)
- Menyaring (Sift)
- Mengocok (Whisk)
- Mencampur (Toss/Mixing)
- Merendam dengan bumbu (Marinade)
- Adonan Penggorengan (Frying Butter)
- Menggiling (Grind)
- Pembumbuan (Seasoning)

Menurut Minantyo (2011), proses memasak dibagi menjadi 3 kategori besar secara umum dan 1 yang merupakan proses memasak campuran, yaitu :

1. Teknik Pengolahan Panas Basah (*Moist Heat Cooking*)

Memasak dengan panas basah adalah mematangkan bahan yang dimasak dengan menggunakan bantuan panas sesuatu cairan (air, kaldu, susu, dll) Dengan teknik pengolahan panas basah berarti bahan tersebut terbasahi oleh cairan pemasak dan dimatangkan dengan cairan tersebut.

Moist Heat Cooking biasanya untuk memasak jenis bahan yang agak keras agar menjadi lunak. Cairan sebagai konduktornya. Konduksi dalam teknik memasak ini lebih cepat daripada *Dry Heat Cooking*. Panas yang digunakan sampai 100°C (titik didih air) sedang panas dalam bahannya sekitar 85°C - 91°C. Yang termasuk dalam teknik pengolahan ini adalah :

a. Boiling (Merebus)

Merebus adalah mematangkan bahan makanan dalam cairan yang sedang mendidih (100°C) dengan tujuan agar bahan makanan tersebut menjadi lunak. Jumlah cairan yang digunakan lebih banyak dari bahan makanan (terendam seluruhnya). Ciri air mendidih yaitu cairan akan menggelembung besar dan memecah diatas permukaan. Cairan yang biasa dipakai: air, white stock, brown stock, susu, santan, fish stock dan vegetable stock.

Menurut Bartono (2012), pada proses boiling perlu diperhatikan beberapa hal, antara lain:

- 1) Jenis dan karakter bahan yang akan direbus,
- 2) Panjangnya proses yang dibutuhkan atau waktu pemasakan yang seharusnya,
- 3) Jenis cairan perebus,
- 4) Alat yang digunakan dalam proses pengolahan,
- 5) Besar atau kecilnya yang digunakan untuk memasak

Menurut Mulyatiningsih (2007), memasak dengan cara merebus (*Boiling*) memiliki beberapa keuntungan dan kelemahan. Keuntungan yang diperoleh pada saat menggunakan metode boiling adalah :

Keuntungan :

- Bahan makanan menjadi mudah dicerna
- Metode ini sesuai untuk memasak dalam skala besar
- Memperoleh flavor khas dari zat yang terkandung dalam bahan makanan
- Metode cukup aman dan sederhana, dapat membunuh bakteri patogen
- Nilai gizi dan warna sayuran hijau dapat dipertahankan secara maksimum ketika waktu memasak diminimalis dan api diperbesar. Panas yang tinggi selama proses perebusan dapat membuat sayuran cepat matang meskipun waktu memasak cuma sebentar.

Kelemahan :

- Kehilangan vitamin yang larut air
- Air perebus dapat terkontaminasi oleh lapisan panci yang dapat larut
- Apabila proses perebusan berlangsung lama warna bahan makanan terlihat kurang menarik.

b. *Simmering* (Merebus dibawah titik didih dengan api kecil)

Simmering adalah merebus bahan makanan dalam cairan pada suhu 90 sampai 95°C dengan perbandingan cairan dan bahan makanan 10 : 1. *Simmering* merupakan teknik memasak makanan dalam cairan panas yang dijaga pada titik didih air. *Simmering* menjamin perlakuan yang lebih halus dari *Boiling* untuk mencegah makanan mengalami kerusakan tekstur.

Simmering termasuk teknik boiling tapi api yang digunakan untuk merebus kecil karena proses memasak yang dikehendaki berlangsung lebih lama. Cara *simmer* bahan makanan ini, setelah cairan mendidih 100°C apinya dikecilkan hingga suhu berkisar 90°C - 95°C. Ketika memasak sayur, simmer dilakukan untuk menunggu bahan yang dimasak

matang dan agar bumbu masakan meresap kedalam bahan makanan. Tujuan *simmer* untuk mengeluarkan zat ekstraktif pada bahan makanan.

Prinsip dasar *Simmering*:

- Suhu 90°C - 95°C dengan ciri gelembung cairan naik secara perlahan-lahan dan bentuk gelembungnya kecil-kecil.
- Selama proses ini, bahan makanan harus seluruhnya tertutup cairan.
- Semua buih dan kotoran yang naik ke permukaan hendaknya diambil (*skimming*) dan dibuang.

c. *Poaching* (Merebus dibawah titik didih 80° – 90°C)

Poaching adalah proses merebus dengan api yang sedikit kecil suhunya antara 80°C– 90°C dan cairannya merupakan campuran dari air, cuka, bumbu lada dan garam. *Poaching* berada diantara *simmering* dan *boiling* yaitu proses merebus bahan makanan yang dilakukan dengan perlahan-lahan. Api yang digunakan untuk teknik ini adalah api sedang sehingga gelembung air yang dihasilkan kecil. *Poaching* sering digunakan untuk memasak telur, ayam, ikan dan buah. Merebus dengan teknik ini membutuhkan waktu yang lama.

Prinsip dasar *Poaching*:

- Makanan harus sepenuhnya tenggelam
- Suhu 80°C– 90°C
- Peralatan *Poaching* harus bersih, tidak mudah luntur sehingga menambah warna pada hasil makanan tersebut

Kriteria hasil masakan yang dimasak dengan teknik ini:

- Masakan tidak hancur
- Tidak keras (lunak/empuk)
- Warna tidak luntur dan matang merata

d. *Stewing* (Menggulai)

Menggulai adalah memasak bahan makanan yang lebih dahulu ditumis bumbunya (atau tidak ditumis bumbunya). Bahan yang telah dipotong-potong direbus dengan cairan yang berbumbu dengan api sedang dan sering diaduk-aduk. Cairan yang biasa digunakan susu, santan (santan cair kemudian kental), stock, dll. Pemakaian garam sebaiknya dimasukkan pada akhir proses *stewing*.

Prinsip dasar *Stewing* adalah bahan yang sudah dipotong-potong, diblansir dulu, untuk ikan dimarinade terlebih dahulu dan bumbu ditumis. Untuk *stewing* sausnya bisa dikentalkan dengan menggunakan tepung.

Kriteria hasil masakan dalam teknik ini:

- Bentuk potongan seragam/rapi
- Tidak hancur
- Tidak keras
- Warna tidak luntur
- Saus kental.

e. *Braising* (Merebus dalam cairan sedikit)

Braising berasal dari bahasa perancis "*braiser*", yang berarti teknik memasak dengan pemanasan lembab/basah (*moist heat*). *Braising* adalah merebus bahan makanan dalam cairan sedikit atau setengah dari bahannya dalam panci tertutup dengan api kecil secara perlahan-lahan. Proses tersebut bisa dilakukan didalam oven atau diatas kompor. Bahan di saute lebih dahulu kemudian diberi cairan/stock secukupnya.

Untuk bahan sayuran tanpa ada proses saute, yaitu sayuran di braising bersama dengan bumbu. Sayuran terlebih dahulu dibersihkan dan diblanch kemudian ditiriskan. Sayuran dibentuk atau dapat pula diisi dan disusun dalam panci perebus dan siram dengan kaldu hingga setengah bagian.

Prinsip dasar *Braising*:

- Bahan dipotong rapi, jika bahan makanan tidak dipotong-potong (dimasak dalam bentuk utuh), misalnya daging atau unggas, bahan tersebut harus diikat lebih dahulu.
- Selama proses berlangsung cairan boleh ditambah jika bahan cair telah berkurang dan bahan makanan tersebut belum matang.

Kriteria hasil masakan dalam teknik ini:

- Empuk/lunak dan tidak hancur
- Berwarna coklat (untuk daging dan unggas)
- Berwarna segar (untuk sayuran)
- Saus kental

f. *Steaming* (Mengukus)

Steaming adalah memasak bahan makanan dengan uap air panas. Bahan makanan diletakkan disuatu tempat (*Steamer*), lalu uap air disalurkan disekeliling bahan makanan yang disteam/dikukus. Teknik ini banyak digunakan dalam proses pembuatan kue dengan tujuan agar kue mengembang, permukaan kue tidak berubah bentuk dan tidak ada penambahan cairan pada bahan makanan yang dikukus, sedangkan pada lauk pauk tujuannya adalah untuk mempertahankan rasa asli makanan dan bumbu-bumbunya.

Prinsip dasar *Steaming*:

- Sebelum mengukus, alat pengukus harus dipanaskan lebih dahulu hingga mengeluarkan uap (air mendidih).
- Alat pengukus disesuaikan dengan banyaknya bahan yang dikukus
- Makanan yang tidak memerlukan sentuhan uap air, harus dibungkus atau tutup steamer dibungkus dengan serbet yang bersih.
- Periksa cairan pengukus, jika habis bisa ditambah cairan yang panas (mendidih)
- Waktu mengukus yang tepat, sangat diperlukan karena akan mempengaruhi hasilnya.

Kriteria hasil masakan dalam teknik ini:

- Tidak hancur
- Warna segar (sayuran)
- Berongga baik untuk pudding
- Permukaan tidak tergenang air (untuk pudding)
- Matang merata

g. *Blanching* (Blansir)

Blanching adalah memasak dengan cara memasukkan bahan makanan ke dalam cairan mendidih yang diberi bumbu (garam, lada, gula) dan dalam waktu yang singkat. Makanan setelah diangkat langsung direndam dalam air dingin/air es. Teknik ini bisa juga dilakukan dalam minyak yang mendidih. Bahan yang diblansir biasanya daging, unggas, tulang, sayuran dan tomat. Di dalam pengalengan, fungsi *blanching* adalah untuk menghilangkan gas dari dalam jaringan, menginaktifkan enzim dan menaikkan suhu awal bahan sebelum disterilisasi (Muchtadi, 1997)

Teknik *Blanching* sering digunakan dalam proses :

- a. *Peeling*: untuk mengupas kulit
- b. *Flavor*: meningkatkan flavor khas dari bahan makanan yang direbus
- c. *Appearance*: meningkatkan warna makanan terutama sayuran yang berwarna hijau.
- d. Shelf life, *blanching* menetralkan bakteri/enzim yang berada dalam makanan.
- e. Pengalengan: menghilangkan gas dari dalam jaringan, menginaktifkan enzim dan menaikkan suhu awal bahan sebelum disterilisasi

Tujuan *Blanching*:

- Membebaskan bahan makanan dari kotoran dan lemak (daging, unggas, tulang) sebelum diproses masak berikutnya.
- Membuang kulit atau bagian luar yang tidak diperlukan, misalnya tomat
- Membuat bahan makanan menjadi setengah matang dan kemudian dimatangkan lebih lanjut

- Membuat lapisan pelindung dan memudahkan membuang kotoran, lapisan ini berguna untuk melindungi sari makanan dari tulang tersebut, selanjutnya dicuci dengan air dingin. Contohnya dalam pembuatan stock.
- Bahan makanan setelah diblansir direndam dalam air dingin selain bertujuan menghentikan proses pemasakan juga untuk mempertahankan warna agar tidak berubah.

Prinsip dasar *Blanching*:

- Cairan (air atau minyak) dididihkan 100°C , bahan baru dimasukkan
- Bahan makanan harus direndam seluruhnya dalam cairan
- Blansir hanya diperlukan pada bahan makanan, yang perlu dimasak terlebih dahulu atau masak setengah matang. Untuk blansir tomat, ujung tomat disayat berbentuk plus (+) dan pangkal tomat ditoreh, baru diblansir.

Kriteria hasil *Blanching*:

- Daging/tulang bersih dari kotoran/darah/lemak
- Warna sayuran cerah, tekstur agak keras
- Tomat masih agak keras dan mudah dikupas

2. Teknik Pengolahan Panas Kering (*Dry Heat Cooking*)

Memasak dengan cara ini, menggunakan alat dimana panas dapat ditimpakan pada bahan, baik dari atas, bawah, atau atas bawah dan sekeliling bahan. Panas tersebut dapat mematangkan bahan tanpa merendam bahan pada suatu cairan panas.

a. *Baking* (Mengepan)

Baking adalah memasak bahan makanan dalam oven dengan uap udara panas segala arah. Dalam teknik ini ada yang menggunakan loyang berisi air di dalam oven, dimana bahan di letakan di dalam loyang. Menurut Mulyatiningsih (2007), energi panas dalam oven tidak menyentuh bahan makanan secara langsung tetapi melalui udara panas yang dialirkan dari celah lubang oven.

Prinsip dasar *Baking* :

- Panaskan oven sesuai dengan suhu yang dibutuhkan sebelum masakan dimasukan dalam oven
- Letakan dengan posisi tepat
- Periksa suhu oven
- Periksa makanan sebelum diangkat dari oven
- Penanganan harus teliti, karena sangat mempengaruhi mutu makanan

Hal – hal yang perlu di perhatikan pada proses *Baking* :

- Oven harus dipanaskan dahulu
- Pintu oven jangan dibanting waktu proses pemasakan
- Atur suhu dengan tepat
- Jangan membuka oven terlalu cepat sebelum makanan masak
- Waktu masak harus sesuai ketentuan

Kriteria hasil *Baking* :

- Matang dengan merata
- Tekstur halus atau lembut
- Dipotong tidak hancur
- Berpori halus, permukaan tidak pecah untuk cake
- Tidak hangus
- Renyah
- Untuk puding, lembut, tidak padat, dan bagian dalam sedikit lembap
- Tidak hancur untuk ikan

b. *Grilling/Broilling* (membakar)

Grilling adalah memasak bahan makanan di atas lempengan besi panas yang diletakan di atas perapian dengan suhu yang di butuhkan 292°C. *Broilling* adalah teknik memasak diatas pan dadar (teflon). Dalam teknik ini perlu di berikan sedikit minyak. Sumber panas *grilling* berada dibawah makanan sedangkan *broilling* diatas makanan. Lama pemasakan tergantung pada besar potongan bahan. Makanan yang dimatangkan dengan teknik ini terbatas pada makanan yang bentuk dan

potongannya kecil-kecil supaya semua bagian dalam makanan teraliri panas.

Prinsip dasar *Grilling* :

- Pilih daging yang empuk dan bermutu baik
- Bahan harus dimarinade terlebih dahulu sebelum di grill
- Oles permukaan grill dengan sedikit minyak untuk menghindari supaya tidak lengket. Bahan makanan juga di olesi minyak sebelum di grill
- Penggunaan penjepit untuk membalikan makanan, jangan menggunakan garpu karena akan keluar cairan dari dalam jika tertusuk ke makanan

Kriteria hasil *Grill* :

- Matang merata sampai ke dalam atau sesuai dengan pemintantami
- Utuh dan tidak lengket di Gridle
- Ada garis-garis di Grill itu sendiri

c. *Roasting*

Roasting adalah teknik memasak dengan memanggang. Bahan makanan dalam bentuk besar di dalam oven. Bahan makanan tersebut selama dalam oven sesekali di siram dengan cairan yang keluar dari bahan tersebut atau menggunakan bahan lain sehingga permukaan bahan tidak kering. *Roasting* dapat menggunakan suhu rendah, suhu tinggi atau kombinasi keduanya, disesuaikan dengan keadaan yang diinginkan. Kombinasi suhu dilakukan pada awal dan akhir proses memasak.

Prinsip *roasting* adalah :

- Untuk mendapatkan warna yang baik kadang perlu bahan di saute atau di gridle terlebih dahulu
- Selama pengolahan perlu dibolak-balik agar matangnya merata
- Jika waktu *roasting* menggunakan alas tidak perlu sering diblak-balik, karena alas tersebut merupakan pengahntar panas.

- Daging jenis Loin, sebaiknya jangan sering dibolak-balik untuk mencegah pengerutan
- Jika makanan kering, perlu di basahi dengan cairan lemak yang keluar dari makanan tersebut
- Jika ingin melihat kematangan, daging di tusuk dengan alat penusuk tingkat kematangan atau dengan tusuk sate, garpu.
- Tingkat kematangan daging ada 3 macam :
 - Rare (kurang matang) temperatur 60°C
 - Medium (setengah matang) temperatur 70°C
 - Well done (matang) temperature 82°C-85°C.
- *Roasting* untuk daging yang berbentuk utuh setelah dimarinade diikat dengan tali yang rapi agar bentuk daging tak banyak berubah (cara trussing)

Kriteria hasil *Roasting* :

- Bentuk utuh dan tidak banyak susut
- Warna kecoklatan (daging), kuning kecoklatan (ayam)
- Empuk dan lembut
- Hasil keseluruhan tidak kering (lembap)

3. Teknik Pengolahan Panas dengan Minyak

a. *Sautening* (menumis)

Sautening adalah memasak bahan makanan dengan minyak sedikit daduk dan dilakukan secara cepat. Teknik ini banyak dilakukan pada masakan cina, dan di pakai sebagai teknik penyelesaian pada sayuran continental. Proses ini bertujuan agar permukaan bahan makanan mengalami perubahan warna menjadi kecoklatan dan menambah aroma.

Saute dapat dilakukan untuk memasak sayuran dan steak. Makanan yang disaute dapat dimasak setengah matang atau tidak harus matang penuh. Makanan yang dimasak dengan teknik *sautening* sebaiknya telah dimarinated (direndam dalam bumbu), biar makanan cepat matang dan bumbu telah meresap.

Prinsip dasar *sautening* :

- Bahan makanan dipotong rapi
- Gunakan minyak yang bersih (butter)
- Masukkan bumbu (garlic/onion), jika minyak sudah panas, masukan bahan makanan dan harus sering diaduk – aduk
- Api jangan terlalu besar, gunakan api sedang.

Kriteria hasil masakan di *sautening* :

- Bumbunya beraroma harum dan tidak hangus, warna kekuningan.
- Bahan makanan menjadi berwarna kecoklatan namun tidak hangus

b. *Stir fried*

Stir fried adalah memasak bahan makanan dengan prinsip dasar sama seperti saute hanya yang membedakan jika *stir fried* menggunakan bahan pengental diakhir proses pemasakan. Hal ini banyak di pergunakan baik continental maupun oriental food. Menurut Mulyatiningsih (2007), *stir fried* merupakan metode menggoreng cepat pada temperatur yang sangat tinggi. *Stir fried* menggunakan sedikit minyak dengan alat wajan yang agak dalam. Bahan makanan dimasukkan sesuai urutan dari yang proses matangnya lama ke cepat yaitu dimulai dari bahan makanan hewani, sayur bertekstur keras kemudian sayur dari daun-daunan yang cepat matang. Setelah proses memasak hampir selesai baru ditambahkan penambah rasa dan pengental.

c. *Frying* (menggoreng)

Frying adalah memasak bahan makanan dengan minyak banyak hingga memperoleh hasil yang crispy atau kering dan berwarna kuning kecoklatan. Suhu pemanasan lemak lebih tinggi daripada air pada tekanan atmosfer yang normal. Suhu penggorengan yang baik antara 175°C sampai 190°C tergantung pada kekentalan dan tipe makanan yang digoreng. Suhu yang tinggi menyebabkan makanan yang digoreng dapat matang lebih cepat, memiliki tekstur dan kerenyahan khusus.

Perubahan warna terjadi pada saat penggorengan akibat karbonisasi permukaan makanan dan karamelisasi karbohidrat sehingga makanan yang digoreng memiliki warna kuning keemasan setelah matang. Teknik menggoreng dibedakan menjadi 2, yaitu:

a. *Deep frying*

Menggoreng bahan makanan dengan menggunakan minyak banyak. Alat penggorengan yang harus digunakan harus berdasar tebal. Bahan makanan yang akan digoreng misalnya daging, ayam, ikan, tahu, tempe, sayuran, adonan cair atau padat, dll.

Deep frying dapat dilakukan dengan berbagai cara:

- *French style*

Bahan makanan di marinade, di beri lapisan tepung, digoreng

- *English style*

Bahan makanan yang akan digoreng dimasukan marinade, di bread crumb. Bread crumb dapat dilakukan 1 atau 2 kali.

- *Orly style*

Bahan makanan yang akan digoreng dimasukan ke dalam adona frying butter (campuran dari tepung, telur, cairan) kemudian digoreng

- *Liquid style*

Adonan seperti frying butter. Cetakan dimasukan ke dalam minyak panas kemudian cetakan dimasukan ke dalam frying buttter, kemudian digoreng

- Cara menggoreng langsung

Tanpa dilapisi sesuatu. Setelah marinade atau tanpa dimarinade, bahan makanan langsung digoreng.

Prinsip dasar *deep frying* :

- Minyak goreng berbentuk cair
- Bahan makanan yang digoreng harus terendam
- Dimasukan jika minyak sudah panas dan atau api sedang
- Tiriskan jika makanan sudah diangkat(matang)

Kriteria *deep frying*:

- Matangnya rata
- Empuk, tidak hancur
- Warna kuning kecoklatan
- Cryspi jika bahan dari adonan liquid dan bentuk rapi
- Jika menggunakan isi,tidak ada isi yang keluar

b. *Pan frying* (shallow frying)

Pan frying adalah menggoreng dengan minyak atau lemak yang hanya menutup atau sama dengan permukaan bahan yang di masak. Bahan makanan sebelum digoreng dapat dilapisi dengan tepung.

4. Teknik Pengolahan Panas Campuran

Teknik pengolahan panas campuran ini hanya dapat dilakukan di dalam oven yang mempunyai sistem yang dapat mencampur proses masak panas kering dan panas basah secara sistematis. Alat ini biasa digunakan dengan combi steamer (Minantyo, 2011)

E. Pengaruh Pengolahan terhadap Nilai Gizi Pangan

Banyak pengaruh berbagai pengolahan terhadap komponen zat gizi dalam bahan pangan, mulai dari saat penanganan, penyimpanan maupun pengawetan. Menurut Palupi,dkk (2007), beberapa pengaruh pengolahan terhadap nilai gizi bahan pangan adalah sebagai berikut:

1. Pengaruh Pengolahan terhadap Nilai Gizi Protein

Pengolahan bahan makanan berprotein yang tidak dikontrol dengan baik dapat menyebabkan terjadinya penurunan nilai gizinya. Proses pengolahan makanan protein dibagi menjadi 3 cara, yaitu secara fisik, kimia, dan biologis. Secara fisik biasanya dilakukan dengan penghancuran, atau pemanasan, secara kimia dengan menggunakan pelarut organik, oksidasi atau asam, secara biologis dengan fermentasi atau hidrolisa enzimatis.

Diantara cara pengolahan tersebut, yang paling banyak dilakukan adalah proses pengolahan menggunakan pemanasan, seperti sterilisasi, pemasakan, dan pengeringan. Pengolahan makanan berprotein yang

salah dapat menyebabkan penurunan kandungan asam amino dan penurunan daya cerna. Oleh karena itu, pengolahan makanan berprotein jangan dilakukan dengan cara yang benar, seperti tidak melakukan pembakaran, karena dapat menurunkan nilai biologis protein secara signifikan.

2. Pengaruh Pengolahan terhadap Nilai Gizi Karbohidrat

Ditinjau dari daya cernanya, karbohidrat dibagi menjadi 2, yaitu :

- a. Karbohidrat yang dapat dicerna, yaitu monosakarida (glukosa, fruktosa, galaktosa, dsb); disakarida (sukrosa, maltosa, laktosa); serta pati.
- b. Karbohidrat yang tidak dapat dicerna, seperti oligosakarida dan serat pangan yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa, gum, dan lignin.

Pengaruh pemanggangan terhadap karbohidrat umumnya terkait dengan terjadinya hidrolisis. Contohnya pemanggangan akan menyebabkan gelatinisasi pati yang akan meningkatkan nilai cernanya. Sebaliknya, peranan karbohidrat sederhana dan kompleks dalam reaksi Maillard dapat menurunkan ketersediaan karbohidrat dalam produk-produk hasil pemanggangan.

Berbagai pengujian telah diterapkan untuk mengukur serat pangan, termasuk metode penentuan kadar serat kasar secara klasik yang hasilnya biasanya lebih rendah dibandingkan penentuan serat pangan secara enzimatik. Istilah serat kasar berbeda dari serat pangan. Serat kasar merupakan bagian dari bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh bahan-bahan kimia yang digunakan untuk menentukan serat kasar. Sedangkan serat pangan adalah bagian dari bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan. Oleh karena itu, nilai kadar serat kasar biasanya lebih rendah dari serat pangan karena asam sulfat dan natrium hidroksida mempunyai kemampuan yang lebih besar dalam menghidrolisis komponen bahan pangan dibandingkan dengan enzim-enzim pencernaan.

Sereal dan kulitnya dianggap merupakan sumber serat yang baik. Oleh karena bahan tersebut banyak mengalami proses

pengolahan terutama ekstrusi HTST (High Temperature Short Time), maka diperkirakan terdapat pengaruh pengolahan terhadap kandungan seratnya. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan bahwa proses ekstrusi hanya sedikit mempengaruhi kandungan serat dalam bahan pangan yang diuji.

3. Pengaruh Pengolahan terhadap Nilai Gizi Lemak

Pada umumnya, setelah proses pengolahan bahan pangan akan terjadi kerusakan lemak yang terkandung di dalamnya. Tingkat kerusakannya sangat bervariasi tergantung suhu yang digunakan serta lamanya waktu proses pengolahan. Makin tinggi suhu yang digunakan, maka kerusakan lemak akan semakin intens. Asam lemak esensial akan terisomerisasi ketika dipanaskan dalam larutan alkali dan sensitif terhadap sinar, suhu, dan oksigen. Proses oksidasi lemak dapat menyebabkan inaktivasi fungsi biologisnya dan bahkan dapat bersifat toksik. Suatu penelitian telah membuktikan bahwa produk volatil hasil oksidasi asam lemak babi bersifat toksik terhadap tikus percobaan.

Pada proses pemanggangan yang ekstrim, asam linoleat dan kemungkinan juga asam lemak yang lain akan dikonversi menjadi hidroperoksida yang tidak stabil oleh adanya aktivitas enzim lipoksigenase. Perubahan tersebut akan berpengaruh pada nilai gizi lemak dan vitamin (oksidasi vitamin larut lemak) produk.

4. Pengaruh Pengolahan terhadap Nilai Gizi Vitamin

Stabilitas vitamin di bawah berbagai kondisi pengolahan relatif bervariasi. Vitamin A akan stabil dalam kondisi ruang hampa udara, namun akan cepat rusak ketika dipanaskan dengan adanya oksigen, terutama pada suhu yang tinggi. Vitamin tersebut akan rusak seluruhnya apabila dioksidasi didehidrogenisasi. Vitamin ini juga akan lebih sensitif terhadap sinar ultraviolet dibandingkan dengan sinar pada panjang gelombang lain.

Asam askorbat sedikit stabil dalam larutan asam dan terdekomposisi oleh adanya cahaya. Proses dekomposisi sangat diakselerasi oleh adanya alkali, oksigen, tembaga dan zat besi.

Stabilitas vitamin D dipengaruhi oleh pelarut pada saat vitamin tersebut dilarutkan, namun akan stabil apabila dalam bentuk kristal disimpan dalam botol gelas tidak tembus pandang. Pada umumnya vitamin D stabil terhadap panas, asam dan oksigen. Vitamin ini akan rusak secara perlahan-lahan apabila suasana sedikit alkali, terutama dengan adanya udara dan cahaya.

Kelompok asam folat stabil dalam perebusan pada pH 8 selama 30 menit, namun akan banyak hilang apabila diautoklaf dalam larutan asam dan alkali. Destruksi asam folat diakselerasi oleh adanya oksigen dan cahaya.

Vitamin K bersifat stabil terhadap panas dan senyawa preduksi, namun sangat labil terhadap alkohol, senyawa pengoksidasi, asam kuat dan cahaya. Niasin akan terhidrolisis sebagian dalam asam dan alkali, namun masih mempunyai nilai biologis yang sama. Pada umumnya, niasin stabil terhadap udara, cahaya, panas, asam, dan alkali. Asam pantotenat paling stabil pada pH 5,5-7, secara cepat akan terhidrolisis dalam asam kuat dan kondisi alkali akan labil dalam pemanasan kering, larutan asam, dan alkali panas. Vitamin 12 (kobalamin) murni bersifat stabil terhadap pemanasan dalam larutan netral. Vitamin ini akan rusak ketika dipanaskan dalam larutan alkali atau asam dalam bentuk kasar, misalnya dalam bahan pangan. Kolin sangat alkalis dan sedikit tidak stabil dalam larutan yang mengandung oksigen.

Kelompok vitamin B6 meliputi peridoksin, peridoksal, dan peridoksamin. Peridoksin bersifat labil terhadap pemanasan, alkali kuat atau asam, tetapi sensitif terhadap sinar, terutama sinar ultraviolet ketika berada di dalam larutan alkali. Peridoksal dan peridoksamin secara cepat akan rusak ketika diekspos di udara, panas, dan sinar. Ketiganya sensitif terhadap sinar ultraviolet ketika berada di dalam larutan netral atau alkali. Peridoksamin dalam bahan makanan bersifat sensitif terhadap pengolahan.

5. Pengaruh Pengolahan terhadap Nilai Gizi Mineral

Pada umumnya, garam-garam mineral tidak terpengaruh secara signifikan dengan perlakuan kimia dan fisik selama pengolahan. Dengan

adanya oksigen, beberapa mineral kemungkinan teroksidasi menjadi mineral bervalensi lebih tinggi, namun tidak mempengaruhi nilai gizinya.

Meskipun beberapa komponen pangan rusak dalam proses pemanggangan bahan pangan, proses tersebut tidak mempengaruhi kandungan mineral dalam bahan pangan. Sebaliknya, perlakuan panas akan sangat mempengaruhi absorpsi atau penggunaan beberapa mineral, terutama melalui pemecahan ikatan, yang membuat mineral-mineral tersebut kurang dapat diabsorpsi meskipun dibutuhkan secara fisiologis. Fiber, protein, dan mineral diduga merupakan komponen utama sebagai penyusun kompleks tersebut. Beberapa mineral seperti zat besi, kemungkinan akan teroksidasi selama proses pemanggangan dan akan mempengaruhi absorpsi dan nilai biologisnya.

F. Efek Proses Pengolahan Bahan Makanan

Menurut Estiasih (2011), proses pengolahan berpengaruh terhadap perubahan pada produk pangan baik karakter fisik, kimia, maupun nutrisi. Perubahan yang terjadi bergantung pada intensitas pemanasan dan metode proses termal, bahan baku, serta perlakuan sebelum pemanasan (*preprocessing preparation*).

1. Efek Proses Termal

1) Aktifitas mikroba

Proses termal dirancang terutama untuk menghilangkan atau menurunkan sejumlah mikroba sampai kadar yang dapat diterima dan menghasilkan kondisi yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba patogen dan pembusuk.

2) Aktifitas enzim

Beberapa enzim (peroksidase, lipoksigenase, dan pektinesterase) jika tidak di inaktivasi menyebabkan perubahan mutu produk pangan selama penyimpanan, bahkan penyimpanan dingin. Proses termal dirancang untuk mencapai penurunan jumlah mikroba tertentu dan inaktivasi enzim.

3) Nilai nutrisi

Nutrisi dalam bahan pangan secara umum diklarifikasikan sebagai karbohidrat, lemak, protein, dan mineral. Pada proses *Blanching*, kehilangan zat gizi dapat mencapai 40% untuk mineral dan vitamin, 35%

gula, 20% protein, dan asam amino. Selain nutrisi, senyawa toksik juga mengalami penurunan baik karena larut dalam air pemblanching maupun inaktif karena panas. Walaupun nilai nutrisi mengalami penurunan karena proses blanching, stabilitas warna dan flavor terhadap oksidasi serta tekstur yang diinginkan lebih dipentingkan. Kerusakan vitamin yang terjadi selama proses blanching terutama vitamin B kompleks dan vitamin C.

4) Sifat organoleptik

Pada proses termal dapat terjadi perubahan sifat organoleptik produk. Perubahan sifat organoleptik merupakan akumulasi dari berbagai perubahan yang terjadi selama proses seperti denaturasi protein, pelelehan, dan restrukturisasi lemak, serta gelatinisasi pati. Perubahan komponen makromolekul tersebut menyebabkan perubahan tekstur dan cita rasa produk. Perubahan lain yang terjadi seperti perubahan warna dan flavor juga berperan terhadap sifat organoleptik produk. Selain itu, reaksi yang terjadi selama proses termal, yaitu reaksi kimiawi dalam bahan pangan yang diinduksi panas seperti reaksi maillard dan karamelisasi juga berperan terhadap perubahan citarasa produk. Pada proses pemanasan yang berlebihan dapat terjadi reaksi yang mengakibatkan cita rasa terlalu matang atau overcooked.

2. Efek Proses Blanching

1) Berat bahan

Pada beberapa bahan yang di blanching, terjadi penyusutan yang sangat besar sehingga menyebabkan kehilangan berat bahan yang cukup tinggi. Kehilangan berat ini dapat mencapai 19%. Kehilangan berat ini pada proses blanching dengan perebusan dapat terjadi melalui mekanisme berikut ini. Pada suhu sekitar 50-55°C membran sitoplasma yang melindungi bagian dalam sel menjadi rusak dan menyebabkan kehilangan tekanan turgor. Keadaan ini menyebabkan terjadi kehilangan cairan dari bagian dalam sel. Secara simultan atau bersamaan, kerusakan membran menyebabkan difusi solut dari bagian dalam sel. Difusi terjadi terus menerus selama proses blanching menyebabkan penyusutan berat.

2) Zat gizi

Kerusakan beberapa nutrisi terjadi selama proses blanching, tetapi diantara berbagai metode, metode perebusan menyebabkan kehilangan nutrisi mencapai 40% untuk mineral dan vitamin, 35% gula, 20% protein, dan asam amino. Nutrisi yang paling banyak diukur pada proses blanching adalah vitamin C karena sifatnya yang sangat larut air, rentan terhadap oksidasi, dan mudah dianalisis.

3) Senyawa toksik

Selain terjadi pelarutan zat gizi, senyawa toksik secara alami terdapat dalam bahan pangan dapat mengalami pelarutan juga.

4) Mikroorganisme kontaminan

Proses blanching dapat menurunkan kadar mikroba kontaminan. Penurunan mikroba kontaminan penting dilakukan, terutama sebelum bahan pangan dibekukan atau dikeringkan.

5) Enzim

Penurunan aktivasi enzim dalam bahan pangan juga dipengaruhi oleh ukuran bahan yang di blanching. Inaktivasi enzim biasanya meningkat dari pusat bahan ke permukaan. Semakin besar ukuran bahan, proses inaktivasi menjadi lebih sulit.

6) Warna, cita rasa dan bau

Selama proses blanching terjadi perubahan warna bahan. Perubahan atau degradasi klorofil selama blanching menyebabkan perubahan warna pada sayuran hijau. Cita rasa (flavor) yang larut atau volatile dapat hilang selama proses blanching. Inaktivasi enzim dan penghilangan sejumlah oksigen dalam bahan pangan dapat membantu menahan cita rasa selama penyimpanan terutama penyimpanan beku (Estiasih, 2011)