

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Manajemen Pelayanan Gizi Rumah Sakit

Komponen dari manajemen pelayanan gizi di rumah sakit adalah MPGRS (Manajemen Pelayanan Gizi Rumah Sakit), yang merupakan sistem terpadu yang mencakup perencanaan, pelaksanaan, monitoring, evaluasi, dan peningkatan mutu pelayanan gizi (Departemen Gizi Rumah Sakit Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2014). Alur MPGRS terdiri dari lima tahapan, yaitu skrining gizi, penilaian gizi, diagnosis gizi, intervensi gizi, monitoring dan evaluasi gizi (Departemen Gizi Rumah Sakit Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2014). Manajemen pelayanan gizi di rumah sakit memegang peran penting dalam memberikan asuhan gizi yang berkualitas kepada pasien. Dalam konteks rumah sakit, pelayanan gizi tidak hanya terbatas pada aspek pemenuhan kebutuhan nutrisi, tetapi juga melibatkan proses pengelolaan yang terorganisir dan terkoordinasi dengan baik untuk memberikan perawatan gizi yang optimal kepada pasien yang membutuhkannya.

Pelayanan gizi di rumah sakit merupakan salah satu aspek penting dalam upaya meningkatkan kualitas hidup dan kesembuhan pasien. Pelayanan gizi di rumah sakit meliputi asuhan gizi, pengolahan dan penyajian makanan, serta pendidikan gizi bagi pasien dan keluarga (Departemen Gizi Rumah Sakit Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2014). Manajemen pelayanan gizi di rumah sakit bertujuan agar tercipta sistem pelayanan gizi yang bermutu dan paripurna sebagai bagian dari pelayanan Kesehatan di Rumah Sakit (PGRS, 2013). Pelayanan gizi saat ini dijadikan sebagai tolak ukur mutu pelayanan di rumah sakit karena makanan merupakan kebutuhan dasar manusia dan sangat dipercaya menjadi salah satu faktor penyembuhan suatu penyakit. Kualitas suatu rumah sakit sangat tergantung dari mutu pelayanan yang diberikan termasuk mutu dari makanan yang disajikan. Selain itu, makanan yang disajikan di rumah sakit tidak jarang dijadikan sebagai acuan oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Makanan yang boleh dikonsumsi dan tidak boleh dikonsumsi oleh orang sakit akan dianggap sebagai patokan dalam pengaturan makanan sehari-hari (Kemenkes RI, 2013).

Penyelenggaraan makanan rumah sakit merupakan suatu rangkaian kegiatan mulai dari perencanaan menu sampai dengan distribusi makanan kepada pasien. Peran Instalasi Gizi sebagai penyelenggara makanan di Rumah Sakit menjadi sangat penting untuk menjamin agar makanan yang disajikan kepada pasien sesuai dengan standar yang telah ditetapkan (Depkes RI, 2006). Makanan yang disajikan di Rumah Sakit sudah disesuaikan dengan kondisi dan penyakit pasien. Tujuannya adalah untuk memenuhi kebutuhan gizi pasien selama masa perawatan di rumah sakit dan sekaligus sebagai sarana edukasi bagi pasien dan keluarga dalam kaitannya dengan pemberian makanan/diet yang benar. Makanan rumah sakit terbagi menjadi dua yaitu makanan biasa dan makanan diet khusus. Makanan biasa diberikan kepada pasien yang menderita penyakit dan tidak memerlukan makanan khusus, sedangkan diet khusus diberikan pada pasien dengan kondisi tertentu. Menurut Ratna (2009), pasien membutuhkan asupan zat gizi sesuai dengan kondisi atau kebutuhan tubuh pasien. Selain dari obat, pengaturan diet juga diperlukan untuk proses penyembuhan yang optimum.

Manajemen pelayanan gizi di rumah sakit dipraktikkan dengan mengikuti alur yang terstruktur dan terarah. Tahap awal adalah identifikasi kebutuhan gizi pasien, yang melibatkan penilaian gizi komprehensif yang mencakup pengukuran antropometri, analisis status gizi, dan penentuan kebutuhan nutrisi individu (Depkes RI, 2014). Informasi tersebut menjadi dasar bagi tim gizi rumah sakit untuk merencanakan diet yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing pasien. Perencanaan diet ini melibatkan pemilihan jenis makanan, penentuan jumlah kalori, serta komposisi nutrisi yang dibutuhkan oleh pasien (Lestari, 2018). Selanjutnya, setelah perencanaan diet selesai, dilakukan tahap pengadaan bahan makanan. Pengadaan bahan makanan dilakukan dengan memperhatikan kualitas, keamanan pangan, serta kepatuhan terhadap standar yang telah ditetapkan. Hal ini melibatkan kerjasama dengan bagian logistik rumah sakit dan pemilihan supplier yang mampu memenuhi persyaratan kualitas pangan.

Proses berikutnya dalam manajemen pelayanan gizi adalah pengolahan makanan. Tim dapur rumah sakit bertanggung jawab dalam mengolah bahan makanan menjadi hidangan yang siap saji. Proses pengolahan ini harus memperhatikan prinsip-prinsip kebersihan dan sanitasi pangan untuk menjaga kualitas dan keamanan makanan (Departemen Gizi Rumah Sakit Kementerian Kesehatan RI, 2014). Pemisahan bahan makanan sebelum pengolahan juga

menjadi langkah penting dalam memastikan keamanan dan kualitas makanan yang disajikan kepada pasien. Setelah pengolahan makanan selesai, dilakukan tahap distribusi dan penyajian makanan kepada pasien. Proses distribusi makanan dilakukan dengan memperhatikan waktu, suhu, serta kebersihan untuk memastikan bahwa makanan tetap aman dan berkualitas saat sampai di meja pasien. Tim gizi rumah sakit juga terlibat dalam memberikan edukasi gizi kepada pasien dan keluarga untuk memastikan pemahaman tentang diet yang harus diikuti dan pentingnya menjaga pola makan yang sehat. Melalui manajemen pelayanan gizi yang baik, rumah sakit dapat memberikan asuhan gizi yang optimal kepada pasien, memenuhi kebutuhan nutrisi mereka, serta mendukung proses penyembuhan dan pemulihan (Lestari, 2018). Dengan demikian, manajemen pelayanan gizi rumah sakit berperan penting dalam menjaga kesehatan dan kualitas hidup pasien yang sedang dirawat.

B. Metode Pengolahan Konvensional

Pengertian kata "Konvensional" menurut Kamus Umum Bahasa Indonesia adalah "menurut apa yang sudah menjadi kebiasaan". Sementara itu, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah "berdasarkan kesepakatan umum" seperti adat, kebiasaan, kelaziman. Berdasarkan pengertian itu, peneliti mengartikan memasak konvensional adalah metode umum yang digunakan dalam memasak di kalangan Masyarakat. Dalam konteks penelitian ini, yakni mengolah sayur sop dengan metode konvensional adalah proses mempersiapkan sayuran dalam bentuk sup menggunakan teknik tradisional yang telah umum digunakan oleh masyarakat. Metode ini melibatkan penggunaan peralatan dapur konvensional seperti panci, kompor gas, dan berbagai alat memasak standar. Metode ini juga melibatkan merebus sayur dalam air mendidih selama beberapa menit hingga matang. Pada umumnya, sayur dipotong menjadi ukuran yang sesuai sebelum dimasak untuk mempercepat proses pemasakan dan memastikan kematangan yang merata.

Proses perebusan dalam air mendidih membuat serat pada sayur menjadi lebih lunak, sehingga memudahkan pencernaan dan penyerapan nutrisi oleh tubuh (Fitrian, 2015). Metode memasak konvensional juga bertujuan untuk memastikan sayur matang secara higienis. Dengan merebus sayur dalam air mendidih, suhu tinggi dapat membunuh mikroorganisme patogen dan terjaga. Ini dapat

meningkatkan pengalaman makan dan citarasa hidangan. Hal ini penting terutama dalam konteks rumah sakit, di mana kebersihan dan keamanan pangan merupakan faktor krusial dalam pelayanan gizi kepada pasien.

Secara umum proses pemasakan dengan suhu tinggi dan waktu yang lama dapat menyebabkan kerugian nutrisi, terutama vitamin dan senyawa yang larut air (Rahayu *et al.*, 2019). Beberapa nutrisi yang rentan terhadap kerugian termasuk vitamin C, vitamin B kompleks, dan senyawa fenolik. Pengaruh panas dan air dalam proses pemasakan konvensional dapat menyebabkan leaching atau perpindahan nutrisi ke dalam air rebusan (Kusnandar *et al.*, 2011).

C. Metode Pengolahan *Blanching*

Blansir adalah perlakuan panas sedang secara cepat dengan suhu berkisar 75 - 95°C dan waktu tertentu berkisar 1 - 15 menit dengan tujuan untuk menginaktivasi enzim – enzim oksidatif penyebab turunnya mutu bahan pangan (Nurul *et al.*, 2020). Menurut Patras *et al.*, (2011) *blanching* dilakukan dengan meletakkan sayuran di dalam air panas atau dengan memberikan uap panas selama 1-10 menit pada suhu 75-95°C. Menurut Nurul *et al.*, (2020) besarnya suhu dan waktu biasanya ditentukan oleh karakteristik produk dan jenis enzim yang akan diinaktivasi. Terdapat beberapa jenis enzim yang bertanggungjawab terhadap perubahan pangan yang tidak diblansing. Enzim Lipoxygenases, lipases, dan proteases menyebabkan timbulnya off flavor. Enzim pectic dan cellulases menyebabkan perubahan tekstur. Enzim polyphenol oxidase, chlorophyllase, dan peroxidase menyebabkan perubahan warna. Enzim ascorbic acid oxidase, dan thiaminase menyebabkan perubahan zat gizi. Selain untuk inaktivasi enzim, blansing juga memiliki beberapa fungsi diantaranya: mengurangi mikroba dalam bahan, dapat mengurangi residu pestisida, mengeluarkan udara dalam jaringan tanaman sehingga meminimalisir terjadinya reaksi oksidatif, dan membersihkan permukaan bahan. Selain itu, menurut Roy *et al.*, (2009) *blanching* dapat memperpanjang umur simpan dari sayuran dengan menginaktifkan enzim yang menyebabkan pencokelatan (polifenoloksidase, lipoksigenase dan peroksidase), namun juga dapat memperkuat warna dan flavor sayuran atau buah-buahan.

Secara umum *blanching* dilakukan dengan menggunakan air mendidih. Metode ini sangat sederhana dan murah, namun potensi terjadinya leaching senyawa larut air sangat tinggi. Volden *et al.*, (2009) menyatakan bahwa tujuan utama dilakukan *blanching* adalah untuk menginaktifkan enzim degradatif. Setelah proses *blanching* selesai, suhu pada sayuran harus segera diturunkan dengan mendinginkan sayuran. Sedangkan menurut Patras *et al.*, (2011) *blanching* sayuran dilakukan sebelum proses pembekuan untuk menginaktifkan enzim, mengurangi jumlah mikroba, mengeluarkan gas dari jaringan makanan dan mengerutkan sayuran agar mudah dikemas, memperoleh warna, tekstur, dan permukaan bahan yang bersih. Namun di sisi lain, *blanching* juga dapat berdampak negatif pada kandungan nutrisi sayuran, karena beberapa senyawa nutrisi sayuran seperti vitamin dan senyawa fenolik relatif tidak stabil jika diberi perlakuan panas.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi proses blansing, diantaranya adalah jenis dan karakteristik thermal bahan pangan, suhu dan waktu blansing, ukuran dan bentuk dari potongan bahan pangan pemilihan metode blansing yang disesuaikan dengan karakteristik bahan pangan (Nurul *et al.*, 2020). Secara umum terdapat empat metode untuk blansing, diantaranya: blansing dengan air panas (*hot water blanching*), blansing dengan uap panas (*steam blanching*), blansing dengan gelombang mikro (*microwave*), dan blansing dengan hambatan listrik (*Ohmic blanching*). Waziroh *et al.* (2017) menyatakan bahwa metode yang banyak digunakan untuk proses *blanching* adalah *blanching* dengan menggunakan uap panas (*steam blanching*) dan menggunakan air panas (*water blanching*).

1. *Blanching* Air Panas

Blanching dengan air panas merupakan metode yang paling banyak digunakan oleh pengolah produk pangan. Metode ini banyak digunakan karena beberapa alasan, diantaranya biaya operasionalnya rendah, prosesnya sederhana, dan efisiensi panas mencapai 60% (Waziroh *et al.*, 2017). Cara paling mudah adalah mencelupkan sayuran ke dalam air panas. Gunakan perbandingan air yang sesuai untuk sayuran yang akan dicelupkan. Dua liter air panas bisa digunakan untuk mencelup 500 gram sayur. Gunakan keranjang atau peniris saat mencelupkan sayuran. Semakin besar ukuran sayur semakin lama waktu *blanching* (Alamsyah, 2008).

2. *Blanching* Uap Panas

Blanching uap panas merupakan proses termal dengan menggunakan uap air panas sebagai medium pemanasan produk pangan (sayuran dan buah-buahan). Pemanasan dengan uap biasanya dilakukan pada suhu 75- 95°C. Metode *blanching* uap panas biasanya membutuhkan waktu lebih lama dibandingkan dengan *blanching* air panas. Oleh sebab itu, untuk mempermudah dan mempersingkat proses *blanching*, maka metode ini biasanya digunakan untuk sayuran yang dipotong kecil sehingga memiliki luas permukaan kontak yang besar dengan medium pemanas.

3. *Blanching* Gas Panas

Metode *blanching* jenis ini menggunakan medium pemanasan dari hasil pembakaran gas. Metode ini berhasil dilakukan untuk proses *blanching* pada berbagai jenis sayuran. Penggunaan gas panas untuk proses *blanching* telah diteliti dapat mengurangi kehilangan bahan akibat pelarutan (*leaching*) dan mengurangi limbah cair. Kelemahan metode ini yaitu proses *blanching* terjadi pengeringan pada bagian permukaan bahan dan adanya oksigen dapat menyebabkan proses oksidasi dan juga biaya operasionalnya lebih tinggi dari metode lain.

4. *Blanching* Gelombang Mikro

Metode *blanching* dengan gelombang mikro digunakan untuk buah-buahan dan sayuran yang dikemas dengan wadah/kantung tipis (*film bag*). *Blanching* menggunakan gelombang mikro memerlukan biaya yang tinggi, tetapi mempunyai keuntungan yaitu lebih menurunkan jumlah mikroorganisme dalam pada pangan dan sedikit kehilangan nutrisi. *Blanching* dengan menggunakan metode gelombang mikro belum banyak digunakan karena keterbatasan data mengenai waktu dan suhu *blanching* serta pengaruhnya terhadap mutu bahan

D. Sayur Sop

Sayur sop atau sayur sup adalah salah satu hidangan khas Indonesia yang terdiri dari berbagai macam sayuran yang dimasak dalam kaldu. Biasanya, sayur sop berisi wortel, kentang, kubis, buncis, seledri, dan sering kali ditambahkan dengan protein seperti ayam, daging sapi, atau bakso. Hidangan ini sering disajikan dengan nasi dan sambal sebagai pelengkap. Hidangan ini populer di Indonesia dan sering dikonsumsi karena menggabungkan rasa lezat dengan

kandungan gizi yang tinggi dari berbagai jenis sayuran. Pada umumnya bahan utama pembuatan sayur sop adalah kaldu. Kaldu sangat mempengaruhi kualitas sup yang akan dihasilkan. Bahan isian berasal dari nabati yaitu sayur-sayuran, sedangkan bahan isinya dari hewani yaitu, daging; unggas; ikan dan jenis-jenis seafood lainnya. Untuk bahan pemberi rasa dan aroma yaitu daun bawang, bawang putih, lada, garam dan sebagainya.



Gambar 2.1 Sayur Sop

Proses pembuatan sayur sop cukup sederhana namun memerlukan ketelitian dalam pengolahan bahan-bahan agar menghasilkan rasa yang optimal. Proses dimulai dengan mempersiapkan kaldu dengan merebus ayam atau daging sapi bersama bawang putih, bawang merah, jahe, dan rempah-rempah lain hingga menghasilkan kaldu yang kaya rasa. Setelah kaldu siap, sayuran seperti wortel, kentang, kubis, dan buncis dimasukkan ke dalamnya. Kemudian, bumbu seperti garam, merica, dan seledri ditambahkan untuk menyempurnakan rasa. Beberapa resep juga menyarankan menambahkan bawang goreng sebagai pelengkap. Seluruh bahan dimasak hingga sayuran empuk dan daging matang sempurna.

Sayur sop memiliki banyak variasi tergantung pada daerah dan preferensi masing-masing individu. Beberapa variasi populer antara lain sop ayam yang menggunakan ayam sebagai protein utama, sop buntut yang menggunakan buntut sapi untuk kaldu yang lebih kaya, sop bakso yang menambahkan bakso sebagai sumber protein tambahan, dan sop vegetarian yang tidak menggunakan bahan hewani, cocok untuk vegetarian. Inovasi dalam pembuatan sayur sop juga terus berkembang dengan penggunaan bahan-bahan organik, pengolahan dengan teknik modern, dan variasi rasa yang disesuaikan dengan tren kuliner masa kini.

E. Pengaruh *Blanching* terhadap Mutu Organoleptik

Mutu organoleptik merupakan mutu suatu produk yang didasarkan pada penilaian atribut produk dengan menggunakan organ tubuh manusia yaitu panca indera. Atribut yang biasa dinilai adalah warna, aroma, rasa, dan tekstur. Aspek mutu organoleptik sangat penting untuk dinilai karena merupakan salah satu cara pengendalian mutu makanan. Pengendalian mutu makanan dapat dilakukan dengan cara menjadikan mutu organoleptik sesuai dengan standar mutu produk yang diinginkan produsen. Aspek mutu organoleptik tidak bisa diabaikan dalam pengembangan produk. Seberapapun tinggi dan bagusnya nilai gizi atau manfaat suatu produk makanan, jika rasanya kurang enak, tentu manfaat tersebut tidak dapat dinikmati oleh konsumen.

1. Warna

Warna merupakan hasil respon yang diterima mata dari rangsangan fisik berupa cahaya (Soekarto dan Hubeis, 2000). Pengujian warna dilakukan karena warna mempunyai peranan penting terhadap tingkat penerimaan produk secara visual. Suatu bahan pangan meskipun dinilai enak, tetapi memiliki warna yang tidak menarik atau memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya, maka seharusnya tidak akan dikonsumsi (Winarno, 2002). Pengujian warna pada sayur sop adalah untuk mengetahui mutu berdasarkan warna yang dihasilkan oleh masing-masing perlakuan *blanching* pada proses pengolahan. Proses *blanching* pada buah maupun sayuran dapat mencegah adanya reaksi browning akan tetapi pada buah dan sayuran tertentu akan mengakibatkan degradasi warna akibat panas yang diterima. Hal ini didukung dengan pernyataan Histifarina *et al.*, (2004) bahwa pigmen warna dapat mengalami degradasi selama pengolahan karena proses oksidasi pada suhu tinggi yang mengubah senyawa

pigmen warna seperti karoten menjadi senyawa ionon berupa keton. Selain itu pigmen warna mudah teroksidasi pada suhu tinggi yang disebabkan oleh adanya sejumlah ikatan rangkap dalam struktur molekulnya. Pengolahan dengan suhu tinggi dapat menyebabkan penurunan intensitas warna dan titik cair (Legowo, 2005).

2. Aroma

Aroma dari produk yang telah mengalami proses pengolahan seharusnya sesuai dengan aroma bahan baku utama yang digunakan. Hal ini berkaitan dengan ciri khas dan konsistensi dari bahan baku dan produk yang akan dihasilkan. Adanya aroma yang menyimpang pada suatu produk dapat menjadi indikator adanya kerusakan mutu dan proses pengolahan yang kurang baik. Namun ada juga pengolahan yang dimaksudkan untuk menghilangkan aroma menyimpang dalam bahan baku suatu produk. Pembentukan flavor bahan pangan umumnya terjadi akibat adanya proses pemanasan. Dengan adanya proses pemanasan yang lebih lama maka flavor yang terbentuk pada proses pemanasan tersebut hilang karena komponen pembentukan flavor adalah aromatik mudah menguap (*volatile component*) (Ridal, 2003). Sayur sop pada umumnya memiliki aroma yang sedap dan menggugah selera karena kombinasi kaldu yang kaya, rempah-rempah, dan sayuran segar.

3. Tekstur

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi perubahan tekstur bahan pangan, salah satunya adalah *blanching*. *Blanching* mengubah sifat fisik jaringan dengan destruksi panas pada membran sel. Kerusakan termal pada membran sitoplasma mengakibatkan hilangnya turgor sel yang menyebabkan kekerasan menurun (Heldman dan Hartel, 1997 dalam Nugrahani, 2019). Selain karena hilangnya turgor sel, perombakan pati menjadi glukosa dan degradasi dinding sel juga menjadi penyebab menurunnya nilai kekerasan (Winarno dan Aman, 1981 dalam Nugrahani, 2019).

4. Rasa

Kualitas produk ditentukan oleh penilaian konsumen, dimana semakin tinggi kualitas produk maka preferensi konsumen akan semakin meningkat. Rasa merupakan parameter terpenting dalam menentukan kualitas sensori suatu produk. Cita rasa (flavor) yang larut atau volatile dapat hilang selama proses *blanching*. Menurut Muchtadi (2013), *blanching* bertujuan untuk menginaktifkan

enzim yang tidak diinginkan yang mungkin dapat merubah warna, tekstur, citarasa, maupun nilai nutrisinya. Proses pemanasan seperti perebusan, pengukusan, atau penyangraian merupakan satu rangkaian yang penting. Akibat dari proses pemanasan ini maka antitrypsin dan enzim lipoksigenase menjadi tidak aktif dan mengurangi rasa langu (Evansa, *et. al.* 2002). Pada umumnya, *blanching* membantu mengurangi rasa pahit dan astringen yang disebabkan oleh senyawa fenolik dan alkaloid dalam sayuran. Proses ini juga dapat meningkatkan rasa manis alami karena sebagian gula dalam sayuran lebih terfokus setelah perebusan. Namun, ada beberapa zat rasa yang dapat hilang atau berkurang selama proses *blanching*, terutama jika air *blanching* dibuang. Zat-zat tersebut termasuk vitamin C dan vitamin B kompleks, serta beberapa mineral dan asam amino seperti glutamat yang berkontribusi pada rasa umami (Iswara dan Yonata, 2016). Glutamat alami dalam sayuran, yang memberikan rasa gurih atau umami bisa terlarut dalam air *blanching*, hal ini bisa mengurangi intensitas rasa umami pada sayuran yang sudah diblansir (Nadhifah, 2020).

F. Pengaruh *Blanching* terhadap Mutu Gizi

1. Vitamin C

Vitamin C merupakan vitamin yang larut dalam air, sedikit larut dalam alkohol, dan tidak larut dalam kloroform, eter, dan benzene (Ningsih, 2017). Vitamin C merupakan senyawa yang tidak stabil karena sangat mudah teroksidasi oleh enzim dan oksigen terlarut. Vitamin C sebagai zat pereduksi mempunyai gugus endiol dan dua gugus alkohol yang bersifat asam. Vitamin dapat dioksidasi menjadi asam dehidroaskorbat kemudian mengalami hidrolisis menjadi asam 2,3-diketoglutanat dalam air. Oleh karena itu, semakin besar kandungan air maka vitamin C akan semakin mudah terdegradasi. (El-Ishaq dan Obirinakem, 2015). Proses pemotongan, pencucian, blansir dan penghancuran yang berlebihan dapat menyebabkan kandungan vitamin C pada bahan menjadi rusak. Proses pencucian dan blansir dengan air suhu 100°C dapat menurunkan kandungan vitamin C karena komponen vitamin C terlarut ke dalam air dan mengalami oksidasi oleh panas. Penurunan kadar vitamin C akibat pemotongan dan penghancuran membuat vitamin C pada bahan mudah teroksidasi dan akan memicu aktivitas enzim seperti peroksidase, asam askorbat oksidase dan fenolase (Shams *et al.*, 2013).

Menurut Somsu *et al.* (2007) kandungan vitamin C secara signifikan menurun pada tiga metode pemasakan (perebusan, pengukusan, dan penumisan), mulai dari 14,4% hingga 94,6%. Perebusan menghilangkan vitamin C sebesar 23,9% hingga 94%, karena ketidakstabilan terhadap suhu tinggi dan mudah larut dalam air yang menyebabkan vitamin C larut dalam air rebusan yang umumnya dibuang setelah memasak. Penurunan kandungan vitamin C dapat dikaitkan dengan fakta bahwa vitamin C larut dalam air dan pada saat yang sama tidak tahan terhadap panas. Vitamin C dapat mengalami kerusakan akibat teroksidasi dan bereaksi dengan suhu tinggi dan sinar matahari. Pengolahan bahan pangan dengan suhu tinggi dapat merusak vitamin C karena sifat vitamin C yang mudah larut di dalam air dan bercampur dengan air rebusan bahan pangan.

Penelitian Medho dan Muhammad (2019) menunjukkan bahwa total nilai vitamin C tepung daun kelor tertinggi yaitu 94.98 mg/100g pada taraf perlakuan tanpa *blanching* dan menurun pada taraf perlakuan waktu *blanching* 3 menit yaitu 33.63 mg/100g dan nilai vitamin C paling rendah pada taraf perlakuan *blanching* 7 menit yaitu 3,435 mg/100g. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu *blanching*, kandungan vitamin C semakin menurun. Penyebabnya adalah stabilitas vitamin C dalam cairan pemanasan dimana semakin tinggi suhu dan semakin lama pemanasan vitamin C menjadi tidak stabil.

2. Serat

Serat pangan, dikenal juga sebagai serat diet atau dietary fiber, merupakan bagian dari tumbuhan yang dapat dikonsumsi dan terdiri dari karbohidrat yang memiliki sifat resistan terhadap proses pencernaan dan penyerapan di usus halus manusia serta mengalami fermentasi sebagian atau keseluruhan di usus besar. Serat pangan mencakup polisakarida, oligosakarida, lignin, serta substansi lainnya yang berhubungan dengan tumbuhan (AACC, 2001). Serat pangan adalah sisa dari dinding sel tumbuhan yang tidak terhidrolisis atau tercerna oleh enzim pencernaan manusia yaitu meliputi hemiselulosa, selulosa, lignin, oligosakarida, pektin, gum, dan lapisan lilin (Trowel *et al.*, 1976). Serat juga merupakan bagian penting dari bahan pangan yang dikonsumsi sehari-hari, salah satu sumbernya bisa diperoleh dari sayuran. Sayur-sayuran adalah salah satu jenis bahan makanan yang mengandung serat makanan dan sangat mudah ditemukan. Sayuran dapat dikonsumsi dalam bentuk mentah maupun setelah melalui proses pengolahan. Berdasarkan kelarutannya serat pangan terbagi menjadi dua yaitu

serat pangan yang terlarut dan tidak terlarut (Meyer, 2004). Serat pangan terlarut (soluble dietary fiber/SDF) meliputi pektin, beta glukukan, galaktomanan, gum, serta beberapa oligosakarida yang tidak tercerna termasuk inulin didalamnya, sedangkan serat tidak larut (*insoluble dietary fiber*) meliputi lignin, selulosa, dan hemiselulosa (Meyer, 2004). SDF dapat larut dalam air dan cenderung lebih rentan terdegradasi saat proses pemanasan seperti *blanching*, dan akan mempengaruhi kadar serat terutama jika air *blanching* dibuang setelah proses berlangsung. Selama proses *blanching*, suhu tinggi dapat menguraikan komponen serat tertentu dalam jaringan tanaman, terutama serat larut seperti pektin.

Perubahan kadar serat pangan dipengaruhi oleh metode pengolahan. Berdasarkan penelitian Palupi *et al.* (2007), proses ekstrusi dengan teknik *High Temperature Short Time* (HTST) memiliki pengaruh minimal terhadap kandungan serat dalam bahan pangan. Sebaliknya, pada proses *blanching* yang melibatkan pemanasan dalam media air selama waktu tertentu, penurunan kadar serat dapat menyebabkan penurunan serat yang lebih signifikan. Meskipun serat pangan tahan terhadap degradasi oleh enzim pencernaan, serat lebih rentan terhadap degradasi akibat pemanasan tinggi (Setiarto *et al.*, 2018). Pengaruh *blanching* terhadap serat pangan lebih terlihat pada jenis sayuran yang mengandung serat larut tinggi, seperti pektin, yang lebih mudah terdifusi ke dalam media rebusan akibat pemanasan. Sementara itu, serat tidak larut seperti hemiselulosa lebih tahan terhadap pelarutan, namun dapat mengalami pelunakan atau perubahan struktural selama proses *blanching* (Agustin *et al.*, 2020).

G. Pengaruh *Blanching* terhadap Aktivitas Antioksidan

Antioksidan adalah molekul yang sangat penting yang bertindak sebagai pemusnah radikal bebas. Antioksidan berfungsi untuk mencegah terjadinya oksidasi dan menetralkan senyawa yang telah teroksidasi (Silalahi, 2006). Antioksidan adalah zat penetral radikal bebas dalam tubuh. Antioksidan ini akan menghentikan reaksi berantai radikal bebas dalam tubuh bergantung pada jenis antioksidannya. Antioksidan dalam tubuh dibedakan atas tiga kelompok yaitu, (1) Antioksidan primer akan bekerja mencegah pembentukan radikal bebas baru dengan cara mengubah radikal bebas yang ada menjadi molekul yang tidak merugikan. Contoh antioksidan primer adalah Superoksida Dismutase (SOD),

Glutation Peroksidase (GPx), dan protein pengikat logam. (2) antioksidan skunder yang bekerja dengan cara mengkhelat logam yang bertindak sebagai pro-oksidan, menangkap radikal dan mencegah terjadinya reaksi berantai. Contohnya: Vitamin E, Vitamin C, dan betakaroten. Antioksidan sekunder ini bekerja dengan satu atau lebih mekanisme berikut, (a) memberikan suasana asam apad medium (system makanan), (b) meregenerasi antioksidan utama, (c) mendeaktifkan kontaminan logam peroksidan, (d) menangkap oksigen, (e) mengikat singlet oksigen dan mengubahnya ke bentuk triplet oksigen (Gordon, 1990). (3) Antioksidan tersier yang bekerja memperbaiki kerusakan biomolekul yang disebabkan radikal bebas. Contohnya enzim-enzim yang memperbaiki DNA dan metionin sulfosida reductase. Sifat antioksidan dapat ditentukan berdasarkan jumlah nilai IC50 (Tabel 2.1). Nilai tersebut merupakan konsentrasi yang dapat meredam 50% radikal bebas DPPH. Semakin kecil nilai IC50 maka semakin besar aktivitas antioksidan yang dimiliki suatu bahan (Widyasanti *et al.*, 2016).

Tabel 2.1. Sifat Antioksidan berdasarkan Nilai IC50

Sifat Antioksidan	Nilai IC50 (ppm)
Sangat Kuat	< 50
Kuat	50-100
Sedang	100-150
Lemah	150-200

Sumber: Molyneux, 2004

Antioksidan dibagi dalam dua golongan besar yaitu yang larut dalam air dan larut dalam lemak. Setiap golongan dibagi lagi dalam grup yang lebih kecil. Sebagai contoh adalah antioksidan dari golongan vitamin yang paling terkenal adalah Vitamin C, Vitamin E, dan karotenoid (Kumalaningsih, 2006). Terdapat tanaman yang potensial mengandung antioksidan alami yang dapat ditemukan pada sayur-sayuran seperti Brokoli, Kubis, Lobak, Wortel, Tomat, Bayam, Cabe, Buncis, Pare, Leunca, Jagung, Kangkung, Takokak, Mentimun (Hernani dan Mono Rahardjo, 2006). Sayuran merupakan salah satu jenis bahan pangan yang digunakan pada pembuatan menu Rumah Sakit di Indonesia. Sayuran juga banyak mengandung komponen antioksidan seperti asam askorbat, karotenoid, flavonoid, melanoidin, asam organik tertentu, zat pereduksi, peptida, tanin dan tokoferol. Antioksidan tersebut dapat berfungsi sebagai senyawa pereduksi,

menangkap senyawa radikal, mengikat ion logam prooksidan dan penghambat terbentuknya singlet oksigen (Mulyadi, 1995).

Sayuran biasanya dikonsumsi dalam bentuk mentah sebagai lalapan ataupun setelah melalui proses pemasakan seperti perebusan, pengukusan atau penumisan. Pemasakan merupakan salah satu proses pengolahan menggunakan panas. Pemasakan selain dapat meningkatkan daya cerna, cita rasa dan membunuh mikroorganisme patogen, juga dapat mempengaruhi kandungan zat gizi makanan (Mulyati, 1994). Pemasakan dengan melibatkan panas merupakan salah satu proses pengolahan pangan yang banyak dilakukan di Rumah Sakit. Beberapa cara pemasakan yang umum dilakukan adalah perebusan, pengukusan dan penumisan. Perebusan adalah proses pemasakan dalam air mendidih sekitar 100°C, dimana air sebagai media penghantar panas. Menurut Mulyati (1994), walaupun antioksidan terdapat pada bahan pangan secara alami tetapi jika bahan tersebut dimasak, maka kandungannya akan berkurang akibat terjadinya degradasi kimia dan fisik. Antioksidan alami mempunyai struktur kimia dan stabilitas berbeda-beda misalnya, α -tokoferol cukup tahan terhadap panas, kehilangan selama proses pengolahan sebagian besar disebabkan oleh proses oksidasi. Asam askorbat dapat terdegradasi oleh panas, udara, kondisi alkali dan aktivitas enzim membentuk asam oksalat dan asam treonat secara irreversible. Karotenoid pada sel tanaman selain berada dalam bentuk kompleks dengan protein juga strukturnya banyak mengandung ikatan rangkap, sehingga relatif stabil terhadap pemasakan tetapi sangat sensitif terhadap oksidasi (Andarwulan dan Koswara, 1989).

Pemilihan jenis-jenis sayuran ini (wortel, kubis, kentang, dan buncis) untuk penelitian dilakukan karena memiliki kandungan antioksidan yang tinggi dan sayuran tersebut sering digunakan pada menu sayur sop di Rumah Sakit Jawa Timur. Suhu awal pada proses adalah sama, tetapi media untuk blansir akan divariasikan. Menurut Subeki (1998), dengan suhu pemanasan 88 – 112°C dan lama pemanasan 5 – 14 menit untuk sayuran terung dan wortel dapat menurunkan total fenol dari 54 – 71 % menjadi 38 – 43 %. Proses *blanching* dengan suhu 94 – 96°C selama 3 menit dapat menurunkan aktivitas antioksidan pada kobis merah sebesar 59 – 42% (Volden *et al.*, 2008). Menurut Prabandari (2015), terdapat korelasi positif antara aktivitas antioksidan dengan total fenol dan flavonoid, Dimana semakin meningkatnya total fenol dan flavonoid, maka aktivitas

antioksidan akan semakin meningkat juga. Flavonoid merupakan senyawa fenolik yang bersifat sebagai antioksidan, sehingga semakin tinggi total flavonoidnya, maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya (Zuhra *et al.*, 2008). Pujimulyani *et al.*, (2010) menyatakan bahwa blansing dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan pada kunir putih dengan hasil penelitiannya yang menyatakan bahwa kadar flavonoid total kunir putih yang telah mengalami *blanching* meningkat secara nyata dibandingkan kunir putih tanpa *blanching*.

Secara umum tahap proses *blanching* bertujuan untuk menonaktifkan enzim polifenoloksidase, akan tetapi akhir-akhir ini banyak penelitian tentang perubahan komponen aktif selama *blanching*. Proses *blanching* dapat menurunkan aktivitas antioksidan, misalnya pada bunga turi merah (Wahyuningsih, 2008), kobis merah (Volden *et al.*, 2008) dan biji lentil (Xu dan Chang, 2007). Pada bahan tertentu proses *blanching* dapat meningkatkan aktivitas antioksidan misalnya pada jagung (Randhir *et al.*, 2008), tomat (Kwan *et al.*, 2007), kobis brussel (Viña *et al.*, 2007; Olivera *et al.*, 2008). Peningkatan aktivitas antioksidan selama *blanching* diduga terjadi perubahan senyawa kurang aktif menjadi aktif, hal ini sesuai hasil penelitian Kim *et al.*, (2010) bahwa pemanasan tanin menunjukkan peningkatan aktivitas antioksidan dibanding tanpa pemanasan.