

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Prevalensi Penyakit Degeneratif

Hingga saat ini penyebab kematian terbesar di dunia adalah penyakit degeneratif. Penyakit degenerative atau penyakit tidak menular merupakan penyakit yang bukan disebabkan oleh proses infeksi. Kematian akibat Penyakit Tidak Menular (PTM) diperkirakan akan terus meningkat di seluruh dunia, peningkatan terbesar akan terjadi di negara-negara menengah dan miskin. Lebih dari dua pertiga (70%) dari populasi global akan meninggal akibat penyakit tidak menular seperti kanker, penyakit jantung, stroke dan diabetes. Dalam jumlah total, pada tahun 2030 diprediksi akan ada 52 juta jiwa kematian per tahun karena penyakit tidak menular. Menurut WHO Proporsi penyebab kematian penyakit degeneratif atau penyakit tidak menular pada orang-orang berusia kurang dari 70 tahun, penyakit kardiovaskular merupakan penyebab terbesar (39%), diikuti kanker (27%), sedangkan penyakit pernafasan kronis, penyakit pencernaan dan PTM yang lain bersama-sama menyebabkan sekitar 30% kematian, serta 4% kematian disebabkan diabetes.

Berdasarkan riskesdas tahun 2018 Prevalensi penderita kanker yang terdiagnosis oleh dokter di Indonesia sebanyak 1,8% naik dari tahun 2013 yaitu sebanyak 1,4%. Begitu juga dengan prevalensi diabetes mellitus berdasarkan pemeriksaan darah pada penduduk umur lebih dari sama dengan 15 tahun di tahun 2013 sebanyak 6,9% dan mengalami kenaikan di tahun 2018 sebanyak 10,9%.

Prevalensi stroke (permil) berdasarkan diagnosis pada penduduk umur lebih dari sama dengan 15 tahun di Indonesia pada tahun 2013 sebanyak 7% dan naik pada tahun 2018 sebanyak 10,9% (Riskesdas, 2018). Prevalensi penyakit jantung yang terdiagnosis oleh dokter pada penduduk semua umur menurut provinsi tahun 2018 sebanyak 1,5%. Prevalensi Hipertensi berdasarkan hasil pengukuran pada penduduk umur lebih dari sama dengan 18 tahun 2013 sebanyak 25,8% dan mengalami peningkatan pada tahun 2018 yaitu sebanyak 34,1% (Riskesdas, 2018).

Salah satu faktor yang dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit degeneratif adalah pola makan yang salah. Pola makan yang salah yang dimaksud adalah mengonsumsi makanan yang tinggi lemak dan tinggi gula

disertai dengan konsumsi serat yang rendah. Banyaknya radikal bebas juga dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit degeneratif. Cara mencegah dan mengurangi faktor tersebut adalah dengan memperbanyak konsumsi buah-buahan dan sayuran. Akan tetapi konsumsi masyarakat terhadap konsumsi sayur dan terutama buah tergolong masih rendah. Konsumsi buah dan sayuran masyarakat Indonesia mengacu data BPS 2016 mencapai 173 gram per hari, lebih kecil dari angka kecukupan gizi Badan Kesehatan Dunia (WHO), 400 gram per hari. Sementara konsumsi buah lebih sedikit daripada sayuran, yaitu 67 gram per hari. Anjuran pemerintah melalui Kementerian Kesehatan untuk mengonsumsi buah-buahan hingga 2-3 porsi per hari nampaknya belum menjadi prioritas masyarakat.

B. Asinan

Asinan merupakan salah satu olahan sayuran dan buah-buahan yang dikonsumsi dalam keadaan mentah. Makanan ini merupakan hidangan sehat, kaya antimikroba dan antioksidan. Asinan juga mengandung zat penangkal kanker dan hipertensi, serta membuat awet muda dan bebas osteoporosis.

Asinan yang ada di Indonesia antara lain asinan Betawi, asinan Banten, dan tentu saja yang paling terkenal asinan Bogor. Cuka dan cabai yang digunakan sebagai bumbu pada asinan mempunyai sifat antimikroba yang kuat. Hal ini menyebabkan potensi kandungannya lebih rendah dibandingkan lalapan dan salad. Likopen pada buah dan sayur berwarna merah mengandung zat antioksidan tinggi. Zat ini mampu melawan radikal bebas akibat polusi dan radiasi sinar UV. Selain itu, zat ini juga bermanfaat mencegah penyakit kanker, menurunkan kolesterol darah, dan mencegah osteoporosis. Asinan yang dari salah satu bahannya berwarna jingga seperti wortel, mengandung sumber karoten yang sangat baik untuk pencegahan penyakit kanker (Silalahi, 2002). Betakaroten mempunyai kemampuan sebagai antioksidan yang berperan penting untuk menstabilkan radikal berinti karbon, sehingga mengurangi risiko terjadinya kanker. Banyaknya kandungan kalium yang bermanfaat mengendalikan tekanan darah dan membersihkan karbondioksida di dalam darah, dapat diambil manfaatnya dari warna kuning pada buah dan sayur. Ada lagi, kalium juga bermanfaat memicu kerja otot dan simpul saraf serta memperlancar pengiriman oksigen ke otak dan membantu keseimbangan cairan tubuh. Pokoknya kalau kalian mengonsumsi buah yang

kaya kalium dapat membuat tubuh jadi segar. Sayur dan buah berwarna ungu kaya akan antosianin, anti kanker . Antioksidan, hipokolesetrol. yaitu sumber antioksidan yang sangat baik. Antosianin juga membantu mata agar dapat melihat baik di matam hari dan mencegah diabetes.

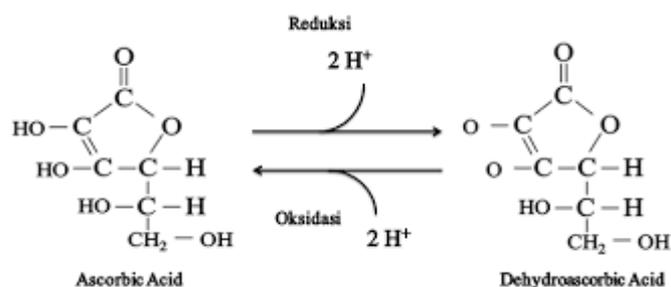
Asinan merupakan salah satu olahan sayuran dan buah-buahan yang dikonsumsi dalam keadaan mentah. Namun, dibandingkan dengan lalapan dan salad, asinan mempunyai potensi kandungan bakteri yang lebih rendah karena cuka dan cabai yang digunakan dalam bumbu asinan mempunyai sifat antimikroba yang sangat kuat. Asam cuka merupakan asam yang paling efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella* dan *Escherichia coli* O157:H7, serta jauh lebih baik dibandingkan asam laktat, asam malat, atau asam sitrat (Nugraheni M, 2017).

C. Vitamin C

Vitamin C adalah Kristal putih yang mudah larut dalam air. Dalam keadaan kering vitamin C cukup stabil, tetapi dalam keadaan larut, vitamin C mudah rusak karena bersentuhan dengan udara (oksidasi) terutama bila terkena panas. Oksidasi dipercepat dengan kehadiran tembaga dan besi. Vitamin C tidak stabil dalam larutan alkali, tetapi cukup stabil dalam larutan asam. Vitamin C adalah vitamin yang paling labil (Almatsier, Sunita, 2009).

1. Susunan Kimia

asam askorbat (vitamin c) adalah suatu turunan heksosa dan diklasifikasikan sebagai karbohidrat yang erat berkaitan dengan monosakarida. Vitamin C dapat disintesis dari D-glukosa D-galaktosa dalam tumbuh-tumbuhan dan sebagian besar hewan. Vitamin C terdapat dalam dua bentuk di alam, yaitu L-asam askorbat (bentuk tereduksi) dan L-asam dehidro askorbat (bentuk teroksidasi). Struktur kimia asam askorbat dapat dilihat pada gambar 2.1 oksidasi bolak balik L-asam askorbat menjadi L-asam dehidro askorbat terjadi bila bersentuhan dengan tembaga, panas, dan alkali.



Gambar 2. Oksidasi Bolak Balik L-Asam Askorbat Menjadi L- Asam Dehidro Askorbat (Szent-Györgyi, 1937)

Kedua bentuk vitamin C aktif secara biologis tetapi bentuk tereduksi adalah yang paling aktif. Oksidasi lebih lanjut L-asam dehidro askorbat menghasilkan asam diketo L-glukonat dan oksalat yang tidak dapat direduksi kembali (berarti telah kehilangan sifat anti skorbutnya)

2. Fungsi

Vitamin c merupakan vitamin yang paling mudah rusak. Disamping sangat larut dalam air, vitamin c mudah teroksidasi dan dipercepat oleh panas, sinar, alkali, enzim, oksidator, serta oleh katalis tembaga dan besi. Fungsi vitamin c terutama berhubungan dengan sel-sel yang berasal dari jaringan *embryonal mesenchyme*. Vitamin c memiliki hubungan sinergis dengan keberadaan vitamin E. vitamin ini mampu meregenerasi vitamin E (menjadi aktif kembali) dan meningkatkan ekskresi kolesterol (azizah, syarifah, 2016). Fungsi lain dari vitamin c yaitu:

a. pembentukan kolagen dalam jaringan pengikat.

Kolagen adalah protein yang merupakan komponen semua jaringan pengikat dan juga merupakan komponen utama kulit, tulang rawan, gigi, dan jaringan bekas luka serta melengkapi struktur kerangka tulang. Dalam pembentukan kolagen, vitamin c bertindak sebagai katalisator reaksi hidrosilasi perubahan lisin dan prolin (di dalam tropokolagen) menjadi hidrosilisin dan hidroksi prolin.

b. Pembentukan gigi

Kualitas struktur gigi tergantung pada status vitamin c pada periode pembentukan gigi. "odontoblast" (lapisan gigi) tidak akan terbentuk secara normal bila kekurangan vitamin C.

c. Metabolisme tirosin

Vitamin C berperan dalam metabolisme tirosin (reaksi hidrosilasi) karena tirosin adalah prekursor tiroksin (hormone kelenjar gondok /tiroid), maka vitamin C secara tidak langsung terangkut pada fungsi kelenjar gondok.

d. Sintesis neurotransmitter

Didalam otak, dua dari sekian banyak neurotransmitter yang diperlukan untuk transfer impuls syaraf dari satu sel ke sel lainnya

hanya dapat berfungsi apabila terdapat sejumlah vitamin C yang cukup. Vitamin C diperlukan untuk mengubah tirosin menjadi norepinefrin dan triptofan menjadi serotonin. Kekurangan produksi senyawa-senyawa tersebut akan menyebabkan timbulnya kelelahan dan lemah badan (terjadi pada orang yang menderita *skorbut/scurvy*)

e. Penggunaan Fe, Ca dan folasin.

Vitamin C merupakan reduktor, maka di dalam usus zat besi (Fe) akan dipertahankan tetap dalam bentuk ferro sehingga lebih mudah diserap. Demikian juga vitamin C membantu transfer Fe dari darah ke hati, serta mengaktifkan enzim-enzim yang mengandung Fe. Vitamin C membantu penyerapan kalsium (Ca) dengan cara mencegah terbentuknya kompleks Ca dengan senyawa lain yang bersifat tidak larut dan sulit untuk diserap oleh usus. Vitamin C mengkatalis perubahan folasin (asam folat) inaktif menjadi bentuk aktifnya. Karena asam folat berfungsi antara lain untuk mencegah timbulnya anemia (menormalkan proses pembelahan sel darah merah), maka vitamin C efektif dalam mencegah timbulnya anemia pada bayi (Muchtadi, Deddy, 2014).

D. Aktivitas Antioksidan

1. Pengertian Antioksidan

Antioksidan adalah substansi yang memberikan electron kepada radikal bebas, membantu menstabilkan radikal bebas sehingga melindungi sel dari kerusakan. Vitamin C, vitamin E, dan beta krotin (perkusor untuk vitamin A) adalah antioksidan-antioksidan yang penting. Karena setiap antioksidan saling melengkapi dan masing-masing memiliki peranan yang sedikit berbeda, kekurangan atau kelebihan salah satunya dapat mengganggu kerja antioksidan yang lain (Mayer, B.H. dkk, 2011). Antioksidan sebenarnya didefinisikan sebagai inhibitor yang bekerja menghambat oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas tak reaktif yang relative stabil (Alamsyah, 2005).

2. Fungsi Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif. Salah satu bentuk senyawa oksigen reaktif adalah radikal bebas,

senyawa ini terbentuk di dalam tubuh dan dipicu oleh bermacam-macam faktor (Setyaningrum, 2013). Anti oksidan juga memiliki keuntungan lain yaitu:

- a. Memperkuat kekebalan tubuh agar tahan terhadap flu, virus, dan infeksi
- b. Mengurangi kejadian semua jenis kanker
- c. Mencegah terjadinya glukoma dan degenerasi macular
- d. Mengurangi risiko terhadap oksidasi kolesterol dan penyakit jantung.
- e. Anti penuaan dari sel dan keseluruhan tubuh (azizah, syarifah, 2016).

Antioksidan melawan radikal bebas dengan cara memberikan satu elektron untuk menutupi satu elektrode yang dibutuhkan radikal bebas. Jadi, antioksidan berusaha memberikan kekurangan elektron sebelum radikal bebas merusak sel-sel dalam tubuh (Alamsyah, 2005).

E. Uji Vitamin C

Berbagai macam analisis dilakukan untuk mengetahui kadar vitamin C. Spektrofotometri ultra violet adalah bagian dari teknik analisis spektroskopik yang memakai sumber REM (radiasi elektromagnetik) ultraviolet dekat (190-380 nm) dan sinar tampak (380-780 nm) dengan memakai instrumen spektrofotometer. Spektrofotometer UV adalah alat yang digunakan untuk mengukur transmitansi, reflektansi dan absorpsi dari cuplikan sebagai fungsi dari panjang gelombang. Spektrofotometer terdiri dari alat spektrometer dan fotometer. Spektrometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu manakala fotometer pula adalah alat pengukur intensitas cahaya yang diabsorpsi atau ditransmisikan. Spektrofotometer pula digunakan untuk mengukur energi cahaya secara relatif jika energi tersebut ditransmisikan, diemisikan atau direfleksikan sebagai fungsi dari panjang gelombang

Suatu spektrofotometer tersusun dari sumber spektrum sinar tampak yang sinambung dan monokromatis. Sel pengabsorpsi untuk mengukur perbedaan absorpsi diantara blanko dengan cuplikan ataupun pembanding. Penggunaan spektrofotometri UV melibatkan energi elektronik yang cukup besar pada molekul yang dianalisis, sehingga penggunaan spektrofotometri UV lebih

banyak dipakai untuk analisis kuantitatif dibandingkan kualitatif. (Dachriyanus, 2004).

Cara menentukan kadar vitamin C adalah dengan menimbang 2 g sampel vitamin C yang telah dihaluskan. Larutkan sampel tersebut dalam 50 mL aquadest kemudian menanda batas larutan dalam labu takar 250mL. Setelah itu larutan diencerkan hingga 200 kali, kemudian absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimum (Techinamuti dan Pratiwi, 2018).

F. Uji Aktivitas Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron (*electron donor*) atau reduktan. Senyawa ini mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi, dengan cara mencegah terbentuknya radikal. Antioksidan juga dapat didefinisikan sebagai senyawa yang apabila dalam konsentrasi rendah berada bersama substrat yang data teroksidasi, dapat menunda atau menghambat oksidasi senyawa tersebut (Sunardi, 2007). Aktivitas antioksidan dapat dilakukan dengan berbagai macam metode, salah satunya dengan metode penangkapan radikal bebas DPPH.

Metode DPPH merupakan metode yang cepat, sederhana dan tidak membutuhkan biaya tinggi dalam menentukan kemampuan antioksidan menggunakan radikal bebas 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). Metode ini sering digunakan untuk menguji senyawa yang berperan sebagai free radical scavengers atau donor hydrogen dan mengevaluasi aktivitas antioksidannya, serta mengkuantifikasi jumlah kompleks radikal-antioksidan yang terbentuk. Metode DPPH dapat digunakan untuk sampel yang berupa padatan maupun cairan (Sadeli, 2016).

Metode peredaman radikal bebas DPPH didasarkan pada reduksi dari larutan methanol radikal bebas DPPH yang berwarna oleh penghambatan radikal bebas. Ketika larutan DPPH yang berwarna ungu bertemu dengan bahan pendonor elektron maka DPPH akan tereduksi, menyebabkan warna ungu akan memudar dan digantikan warna kuning yang berasal dari gugus pikril.

Absorbansi diukur dengan Spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang serapan maksimum DPPH. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan untuk masing-masing konsentrasi larutan uji dan larutan perbandingan secara berurutan. Aktivitas antioksidan

sampel ditentukan oleh besarnya hambatan serapan radikal DPPH melalui perhitungan persentase inhibisi serapan DPPH dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Antioksidan} = \frac{A_c - A}{A_c} \times 100\%$$

Keterangan :

A_c = Nilai absorbansi kontrol

A = Nilai absorbansi sampel

G. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Penginderaan diartikan sebagai suatu proses fisio-psikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indra akan sifat-sifat benda karena adanya rangsangan yang diterima alat indra yang berasal dari benda tersebut.

Dalam pengujian organoleptic terdapat beberapa cara yaitu pengujian perbedaan, pengujian penerimaan, pengujian scalar dan pengujian deskripsi. Uji penerimaan menyangkut penilaian seseorang akan suatu sifat atau kualitas suatu bahan yang menyebabkan orang menyenangi bahan tersebut. Pada uji ini panelis mengemukakan tanggapan pribadi yaitu kesan yang berhubungan dengan kesukaan atau tanggapan senang atau tidaknya terhadap sifat sensoris

1. Warna

Pengolahan terhadap bahan pangan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi mutu warna pada makanan. Seperti pada sayuran hijau yang jika diolah dengan proses pemasakan, maka warna pada sayuran-sayuran tersebut akan berubah menjadi lebih hijau atau memudar. Ada lima sebab yang dapat menyebabkan suatu bahan makanan berwarna yaitu pigmen yang secara alami terdapat pada tanaman dan hewan misalnya klorofil berwarna hijau, karoten berwarna jingga, dan myoglobin menyebabkan warna merah pada daging, reaksi karamelisasi yang timbul pada saat gula dipanaskan membentuk warna coklat pada kembang gula karamel atau pada roti yang dibakar, warna gelap yang timbul karena adanya reaksi maillard, yaitu antara gugus amino protein dengan gugus karboksil gula pereduksi, misalnya susu bubuk yang disimpan terlalu lama akan berwarna gelap. Reaksi antara senyawa organik dengan udara akan menghasilkan warna

hitam, atau coklat gelap. Reaksi oksidasi ini dipercepat oleh adanya logam serta enzim, misalnya warna gelap pada permukaan apel atau kentang yang dipotong, penambahan zat warna baik alami maupun warna sintetik, yang termasuk dalam golongan bahan aditif makanan. Warna merupakan kenampakan yang dapat dilihat oleh indra penglihatan, sehingga warna menjadi indikator pertama yang dapat diamati oleh panelis. Warna sangat penting bagi suatu produk karena warna yang menarik akan mempengaruhi penerimaan panelis terhadap produk. Baik tidaknya cara pencampuran atau pengolahan dapat ditandai dengan adanya warna seragam dan merata.

2. Aroma

Aroma merupakan bau dari produk makanan, bau sendiri adalah suatu respon ketika senyawa volatil dari suatu makanan masuk ke rongga hidung dan dirasakan oleh sistem olfaktori. Senyawa volatil masuk ke dalam hidung ketika manusia bernafas atau menghirupnya, namun juga dapat masuk dari belakang tenggorokan selama seseorang makan (Kemp et al., 2009). Senyawa aroma bersifat volatil, sehingga mudah mencapai sistem penciuman di bagian atas hidung, dan perlu konsentrasi yang cukup untuk dapat berinteraksi dengan satu atau lebih reseptor penciuman. Senyawa aroma dapat ditemukan dalam makanan, anggur, rempah-rempah, parfum, minyak wangi, dan minyak esensial. Disamping itu senyawa aroma memainkan peran penting dalam produksi penyedap, yang digunakan di industri jasa makanan, untuk meningkatkan rasa dan umumnya meningkatkan daya tarik produk makanan tersebut (Antara dan Wartini, 2014)

3. Rasa

Rasa adalah persepsi biologis seperti sensasi yang dihasilkan oleh materi yang masuk ke mulut, dan yang kedua. Citarasa terutama dirasakan oleh reseptor aroma dalam hidung dan reseptor rasa dalam mulut. Senyawa citarasa merupakan senyawa atau campuran senyawa kimia yang dapat mempengaruhi indera tubuh, misalnya lidah sebagai indera pengecap. Pada dasarnya lidah hanya mampu mengecap empat jenis rasa yaitu pahit, asam, asin dan manis. Selain itu citarasa dapat membangkitkan rasa lewat aroma yang disebarkan, lebih dari sekedar rasa pahit, asin, asam dan manis. Lewat proses pemberian

aroma pada suatu produk pangan, lidah dapat mengecap rasa lain sesuai aroma yang diberikan (Tarwendah, 2017).

4. Tekstur

Tekstur merupakan ciri suatu bahan sebagai akibat perpaduan dari beberapa sifat fisik yang meliputi ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur pembentukan bahan yang dapat dirasakan oleh indera peraba dan perasa, termasuk indera mulut dan penglihatan (Midayanto dan Yuwono, 2014). Tekstur makanan merupakan hasil dari respon tactile sense terhadap bentuk rangsangan fisik ketika terjadi kontak antara bagian di dalam rongga mulut dan makanan. Tekstur dari suatu produk makanan mencakup kekentalan/ viskositas yang digunakan untuk cairan newtonian yang homogen, cairan non newtonian atau cairan yang heterogen, produk padatan, dan produk semi solid (Meilgard et al., 2006).