

BAB II

Teknik Memasak & Retensi Zat Gizi: Rebus Kukus Tumis Panggang Air Fryer (Mana yang Paling “Sehat”?)

Utami Wahyuningsih, S.Gz, M.Si

A. Konsep Dasar Teknik Memasak dan Retensi Zat Gizi

Teknik memasak merupakan bagian penting dalam pengolahan pangan karena hampir semua bahan makanan mengalami proses pemanasan sebelum dikonsumsi. Secara umum, teknik memasak adalah cara mengolah bahan pangan mentah menjadi makanan siap santap dengan memanfaatkan panas, baik melalui air, uap, minyak, udara panas, maupun permukaan panas. Proses ini tidak hanya bertujuan mematangkan makanan, tetapi juga meningkatkan keamanan, memperbaiki tekstur, membentuk cita rasa, memperkuat aroma, serta dalam beberapa kasus meningkatkan daya cerna. Dengan demikian, memasak bukan sekadar kegiatan praktis di dapur, tetapi juga proses yang menimbulkan perubahan fisik, kimia, dan sensori pada bahan pangan.

Dalam ilmu pangan, pemanasan dipandang sebagai bentuk pengolahan yang mengubah bahan mentah agar lebih sesuai untuk dikonsumsi. Bahan pangan memiliki komponen seperti air, protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral, serat, dan senyawa bioaktif. Ketika dipanaskan, setiap komponen memberikan respons yang berbeda. Ada zat gizi yang tetap stabil, ada yang lebih mudah dicerna, dan ada pula yang menurun karena pengaruh suhu atau media pemasakan. Oleh karena itu, pemilihan teknik memasak sangat berpengaruh terhadap mutu akhir makanan.

Salah satu fungsi utama memasak adalah menjaga keamanan pangan. Banyak bahan pangan, terutama bahan hewani seperti daging, ayam, ikan, dan telur, dapat mengandung

mikroorganisme patogen yang berbahaya bila dikonsumsi mentah atau kurang matang. Pemanasan yang cukup dapat menurunkan bahkan membunuh mikroorganisme tersebut. Selain itu, memasak juga dapat mengurangi senyawa tertentu yang secara alami terdapat dalam bahan pangan dan dapat mengganggu kesehatan atau penyerapan zat gizi, seperti antinutrien pada beberapa kacang-kacangan dan umbi. Karena itu, memasak berperan penting dalam memastikan makanan tidak hanya enak, tetapi juga aman dikonsumsi.

Di samping aspek keamanan, memasak juga sangat memengaruhi cita rasa, tekstur, warna, dan aroma makanan. Bahan pangan mentah sering kali bertekstur keras, beraroma langu, atau tampak kurang menarik. Setelah dimasak, bahan dapat menjadi lebih empuk, lebih harum, lebih gurih, dan lebih menarik secara visual. Sayuran menjadi lunak setelah direbus atau dikukus, daging menjadi lebih empuk setelah dimasak dengan tepat, dan bahan berpati seperti nasi atau kentang menjadi lunak karena pati mengalami gelatinisasi. Proses pemanasan juga dapat memperkuat rasa alami bahan, mengurangi rasa pahit atau langu, serta membentuk aroma khas yang menggugah selera. Dari sisi warna, pemasakan dapat memperindah tampilan makanan, meskipun pemanasan berlebihan juga dapat menyebabkan warna memudar.

Meskipun memasak memberikan banyak manfaat, proses ini juga dapat memengaruhi kualitas gizi makanan. Beberapa zat gizi cukup stabil terhadap panas, tetapi ada juga yang mudah rusak atau larut selama proses pemasakan. Vitamin larut air seperti vitamin C dan beberapa vitamin B, misalnya, relatif mudah hilang ketika bahan direbus terlalu lama atau dimasak dengan banyak air. Sebaliknya, ada pula zat gizi yang justru menjadi lebih mudah diserap tubuh setelah dimasak karena jaringan bahan pangan melunak atau pecah. Oleh sebab itu, hubungan antara teknik memasak dan kualitas gizi bersifat kompleks: memasak tidak selalu menurunkan nilai gizi, tetapi juga dapat meningkatkan daya cerna dan ketersediaan zat gizi tertentu.

Dalam konteks ini, dikenal istilah retensi zat gizi, yaitu jumlah atau persentase zat gizi yang masih bertahan setelah bahan pangan mengalami pengolahan, terutama pemasakan. Konsep ini penting untuk menilai seberapa baik suatu teknik memasak mampu mempertahankan kandungan gizi bahan pangan. Retensi zat gizi dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti suhu, lama pemasakan, penggunaan air, minyak, dan cara penanganan bahan. Vitamin umumnya lebih rentan, mineral relatif lebih stabil tetapi dapat larut dalam air rebusan, protein mengalami denaturasi, lemak dapat mengalami oksidasi, dan karbohidrat seperti pati mengalami gelatinisasi yang biasanya meningkatkan kecernaan.

Pemilihan teknik memasak yang lebih sehat menjadi penting karena kualitas makanan tidak hanya ditentukan oleh jenis bahannya, tetapi juga oleh cara pengolahannya. Bahan pangan yang sehat dapat kehilangan sebagian manfaatnya bila dimasak dengan minyak berlebih, suhu terlalu tinggi, atau waktu terlalu lama. Sebaliknya, bahan sederhana dapat tetap aman dan bergizi bila diolah dengan tepat. Karena itu, memilih teknik memasak yang sehat merupakan bagian dari upaya menjaga kualitas diet sehari-hari dan mencegah berbagai penyakit tidak menular, seperti obesitas, diabetes melitus, hipertensi, dan penyakit kardiovaskular.

Selain itu, teknik memasak yang sehat juga perlu disesuaikan dengan kebutuhan individu. Anak-anak memerlukan makanan yang bergizi dan mudah dikonsumsi, lansia membutuhkan tekstur yang lebih lunak, sedangkan pasien dengan kondisi tertentu mungkin memerlukan pembatasan minyak, garam, atau metode memasak tertentu. Dengan demikian, pengetahuan tentang teknik memasak dan retensi zat gizi penting tidak hanya bagi ahli gizi atau akademisi, tetapi juga bagi masyarakat umum dalam upaya menyediakan makanan yang aman, bergizi, dan sesuai kebutuhan.

B. Prinsip Dasar Retensi Zat Gizi pada Proses Memasak

Retensi zat gizi adalah konsep yang menjelaskan seberapa banyak kandungan gizi dalam bahan pangan yang masih bertahan setelah mengalami proses pengolahan, khususnya pemasakan. Dalam kehidupan sehari-hari, bahan pangan jarang dikonsumsi dalam keadaan mentah tanpa perlakuan. Sebelum dimakan, bahan biasanya dicuci, dipotong, direndam, dimasak, dan disajikan. Setiap tahap tersebut dapat memengaruhi kandungan gizinya. Karena itu, yang penting diperhatikan bukan hanya kandungan gizi bahan mentah, tetapi juga jumlah zat gizi yang masih tersedia saat makanan siap dikonsumsi.

Secara umum, semakin tinggi retensi zat gizi, semakin besar kandungan gizi yang masih dapat dimanfaatkan tubuh setelah makanan dimasak. Sebaliknya, semakin rendah retensinya, semakin besar zat gizi yang hilang selama pengolahan. Retensi zat gizi dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti jenis bahan pangan, sifat alami zat gizi, teknik memasak, suhu, lama pemasakan, serta media penghantar panas yang digunakan. Oleh sebab itu, retensi zat gizi tidak dapat dipahami hanya sebagai “gizi yang hilang karena dimasak”, tetapi juga sebagai perubahan kandungan gizi yang terjadi selama proses pengolahan.

Perubahan kandungan gizi sebelum dan sesudah dimasak hampir selalu terjadi. Saat bahan pangan dipanaskan, struktur jaringan dan komponen kimianya mengalami perubahan. Dinding sel bahan nabati dapat melunak, protein pada bahan hewani dapat mengalami denaturasi, pati mengalami gelatinisasi, dan lemak dapat meleleh atau teroksidasi. Sebagian perubahan tersebut justru bermanfaat karena dapat meningkatkan daya cerna dan mempermudah penyerapan zat gizi. Namun, sebagian lain dapat menurunkan kadar zat gizi tertentu karena rusak, larut, atau terbuang selama proses memasak.

Kehilangan zat gizi selama pemasakan dapat terjadi melalui beberapa cara, yaitu kerusakan akibat panas, pelarutan ke dalam air, oksidasi karena kontak dengan udara, serta keluarnya cairan alami bahan pangan selama pemanasan. Vitamin larut air seperti vitamin C dan beberapa vitamin B termasuk kelompok yang paling mudah hilang, terutama jika bahan direbus dalam air banyak dan waktu lama. Di sisi lain, beberapa komponen seperti protein dan pati justru dapat menjadi lebih mudah dicerna setelah dimasak. Dengan demikian, proses memasak selalu memiliki dua sisi, yaitu meningkatkan keamanan dan daya cerna, tetapi juga berpotensi menurunkan kandungan zat gizi tertentu.

Besar kecilnya kehilangan zat gizi dipengaruhi oleh beberapa faktor utama. Suhu yang terlalu tinggi dapat mempercepat kerusakan zat gizi sensitif. Waktu memasak yang terlalu lama juga meningkatkan penurunan kandungan gizi, meskipun suhu tidak terlalu tinggi. Air dapat menjadi media hilangnya vitamin dan mineral yang larut air, terutama jika air rebusan dibuang. Udara atau oksigen dapat mempercepat oksidasi, khususnya pada vitamin C dan beberapa senyawa bioaktif. Sementara itu, minyak dapat membantu penyerapan vitamin larut lemak, tetapi bila dipanaskan terlalu lama atau terlalu tinggi dapat mengalami kerusakan dan menurunkan mutu makanan.

Setiap jenis zat gizi memiliki tingkat stabilitas yang berbeda terhadap proses memasak. Vitamin adalah kelompok yang paling rentan, terutama vitamin C, tiamin, dan folat. Mineral umumnya lebih tahan terhadap panas, tetapi dapat ikut larut ke dalam air masak. Protein relatif stabil, tetapi tetap mengalami perubahan struktur yang memengaruhi tekstur dan daya cerna. Lemak tidak mudah hilang melalui air, tetapi rentan terhadap oksidasi bila dipanaskan terlalu lama atau berulang. Karbohidrat, terutama pati, justru banyak mengalami perubahan yang menguntungkan, seperti gelatinisasi yang membuatnya lebih lunak dan lebih mudah dicerna.

Secara keseluruhan, prinsip dasar retensi zat gizi menunjukkan bahwa proses memasak selalu memengaruhi kandungan nutrisi makanan. Tidak ada metode memasak yang

sepenuhnya bebas dari kehilangan zat gizi, tetapi kehilangan tersebut dapat dikurangi dengan teknik yang tepat. Oleh karena itu, pemilihan metode memasak sebaiknya mempertimbangkan jenis bahan pangan, zat gizi yang ingin dipertahankan, tujuan pemasakan, serta keseimbangan antara keamanan, mutu sensori, dan kualitas gizi. Dengan memahami prinsip ini, penilaian tentang teknik memasak yang “paling sehat” dapat dilakukan secara lebih bijak dan sesuai konteks.

C. Perubahan Fisik dan Kimia Bahan Pangan Akibat Pemasakan

Pemasakan merupakan proses pengolahan pangan yang tidak hanya bertujuan membuat bahan makanan menjadi matang, tetapi juga menimbulkan berbagai perubahan fisik dan kimia pada bahan pangan. Panas yang diterima bahan, baik melalui air, uap, minyak, udara panas, maupun permukaan alat masak, akan memengaruhi struktur jaringan, kadar air, dan susunan molekul di dalamnya. Akibatnya, bahan yang semula keras dapat menjadi lunak, yang awalnya kurang menarik dapat berubah lebih menggugah selera, dan yang sebelumnya sulit dicerna menjadi lebih mudah dimanfaatkan tubuh. Oleh karena itu, perubahan fisik dan kimia selama pemasakan sangat penting dipahami karena sangat menentukan tekstur, rasa, warna, aroma, dan mutu gizi makanan.

Salah satu perubahan utama selama pemasakan adalah perubahan struktur bahan pangan. Pada bahan nabati, panas melunakkan dinding sel dan jaringan sehingga sayuran atau umbi menjadi lebih empuk. Pada bahan hewani, panas memengaruhi serat otot, jaringan ikat, lemak, dan air, sehingga tekstur daging dapat menjadi lebih empuk atau justru lebih keras bila dimasak berlebihan. Pada bahan berpati seperti beras, kentang, dan singkong, panas membuat struktur pati menyerap air dan mengembang, sehingga bahan menjadi lunak dan mudah dicerna. Dengan demikian, perubahan struktur merupakan dasar dari perubahan tekstur yang tampak pada makanan setelah dimasak.

Pada bahan pangan hewani, salah satu perubahan kimia yang penting adalah denaturasi protein. Protein yang semula memiliki struktur alami akan berubah ketika dipanaskan. Perubahan ini menyebabkan bahan seperti putih telur yang awalnya cair menjadi padat, atau daging yang semula mentah menjadi matang. Denaturasi protein umumnya bermanfaat karena membuat makanan lebih aman dan lebih mudah dicerna. Namun, jika pemanasan terlalu lama atau terlalu tinggi, protein dapat berkontraksi berlebihan sehingga makanan menjadi keras, kering, atau alot. Karena itu, pengaturan suhu dan waktu sangat penting dalam pengolahan bahan kaya protein.

Pada bahan berpati, terjadi gelatinisasi pati, yaitu proses ketika granula pati menyerap air dan membengkak saat dipanaskan. Proses ini membuat nasi menjadi pulen, kentang menjadi empuk, dan tepung berubah menjadi bubur atau saus yang mengental. Gelatinisasi meningkatkan daya cerna pati sehingga energi dalam bahan pangan lebih mudah dimanfaatkan tubuh. Namun, jika panas atau air tidak cukup, bahan bisa tetap keras, sedangkan bila dimasak terlalu lama, teksturnya dapat menjadi terlalu lembek.

Perubahan penting lain selama pemasakan adalah pelelehan dan oksidasi lemak. Lemak yang dipanaskan akan meleleh dan membantu membentuk tekstur yang lebih lembut, rasa yang lebih gurih, serta aroma yang lebih kaya. Namun, pada suhu tinggi atau pemanasan yang terlalu lama, terutama pada lemak tak jenuh, dapat terjadi oksidasi yang menurunkan mutu gizi dan sensori makanan. Lemak yang rusak dapat menimbulkan bau tengik, rasa kurang enak, dan kualitas nutrisi yang menurun. Oleh sebab itu, penggunaan lemak selama memasak perlu dikendalikan dengan baik.

Pada bahan pangan nabati, pemasakan juga menyebabkan pelunakan serat pangan. Serat yang awalnya membuat sayuran atau umbi terasa keras akan melunak saat dipanaskan, terutama dengan bantuan air atau uap. Akibatnya, bahan menjadi lebih mudah dikunyah dan dicerna. Pelunakan ini bermanfaat terutama bagi anak-anak, lansia, atau orang dengan gangguan mengunyah. Namun, jika proses pemasakan terlalu lama, bahan dapat menjadi terlalu lembek dan kehilangan bentuk serta mutu sensoriknya.

Perubahan yang mudah diamati selama pemasakan adalah perubahan warna. Pada bahan nabati, warna dipengaruhi oleh pigmen alami seperti klorofil, karotenoid, dan antosianin. Pemanasan singkat kadang membuat warna tampak lebih cerah, tetapi pemanasan berlebihan dapat menyebabkan warna memudar atau menjadi kusam. Pada bahan hewani, warna juga berubah akibat perubahan pigmen dan protein, misalnya daging merah yang berubah menjadi cokelat setelah dimasak. Selain itu, pada makanan yang ditumis, dipanggang, atau dibakar, dapat terbentuk warna kecokelatan akibat reaksi Maillard yang juga berkontribusi pada rasa dan aroma khas.

Selain warna, pemasakan juga membentuk aroma dan cita rasa khas. Bahan mentah yang awalnya beraroma lemah atau kurang sedap dapat menjadi lebih harum karena panas memicu pembentukan dan pelepasan senyawa volatil. Bawang, rempah-rempah, dan daging adalah contoh bahan yang aromanya menjadi lebih kuat setelah dimasak. Dari segi rasa, panas dapat mengurangi rasa langu atau pahit, menonjolkan rasa manis alami, serta memperkuat rasa gurih. Reaksi Maillard dan karamelisasi juga berperan besar dalam

membentuk rasa khas pada makanan panggang atau tumisan. Namun, jika pemanasan berlebihan, makanan dapat menjadi gosong, pahit, atau kehilangan karakter rasa alaminya.

Secara keseluruhan, perubahan fisik dan kimia akibat pemasakan sangat menentukan mutu akhir makanan. Perubahan struktur membuat bahan lebih lunak dan mudah dicerna, denaturasi protein memengaruhi tekstur dan daya cerna, gelatinisasi pati meningkatkan pemanfaatan energi, sedangkan perubahan lemak, warna, aroma, dan rasa membentuk kualitas sensori makanan. Semua perubahan ini dapat memberikan manfaat bila proses pemasakan dilakukan dengan tepat, tetapi juga dapat menurunkan mutu bila berlebihan. Karena itu, memahami perubahan fisik dan kimia selama pemasakan sangat penting sebagai dasar dalam memilih teknik memasak yang sesuai agar makanan tetap aman, enak, dan bergizi.

D. Teknik Merebus dan Pengaruhnya terhadap Retensi Zat Gizi

Merebus merupakan salah satu teknik memasak yang paling sederhana, paling lama dikenal, dan paling umum digunakan dalam pengolahan pangan. Metode ini banyak diterapkan pada berbagai bahan makanan, seperti sayuran, umbi-umbian, telur, daging, ikan, mi, dan kacang-kacangan. Secara umum, merebus adalah proses mematangkan bahan pangan dengan menggunakan air atau cairan lain sebagai media penghantar panas pada suhu tinggi, biasanya hingga mendekati atau mencapai titik didih. Dalam proses ini, panas berpindah dari air ke permukaan bahan, lalu meresap ke bagian dalam hingga bahan mengalami perubahan fisik dan kimia yang menandai kematangan.

Selama perebusan, panas dari air menyebabkan berbagai perubahan pada bahan pangan. Dinding sel bahan nabati melunak, pati pada bahan berpati mengalami gelatinisasi, dan protein pada bahan hewani mengalami denaturasi. Akibatnya, bahan yang semula keras atau sulit dicerna menjadi lebih lunak, lebih mudah dikunyah, dan lebih aman dikonsumsi. Karena itu, teknik merebus sangat sesuai untuk bahan yang memerlukan pelunakan menyeluruh atau pemasakan dalam kondisi lembap, seperti kentang, singkong, wortel, telur, serta daging untuk sup atau kaldu. Dibandingkan teknik panas kering seperti memanggang atau menumis, perebusan umumnya menghasilkan makanan yang lebih lembut dan berkadar air lebih tinggi.

Air berperan sebagai media penghantar panas yang sangat efektif dalam teknik ini. Air mampu menghantarkan panas secara merata, sehingga bahan pangan dapat matang dengan baik tanpa terpapar suhu yang terlalu tinggi seperti pada minyak. Suhu air mendidih yang

relatif stabil di sekitar 100°C membuat perebusan dianggap sebagai metode pemasakan yang lebih lembut dibandingkan teknik panas kering. Hal ini menjadikan perebusan cocok untuk bahan yang mudah rusak bila terkena panas berlebih atau untuk makanan yang diinginkan tetap lembap setelah matang. Selain itu, karena tidak terjadi reaksi panas kering, makanan rebus umumnya tidak mengalami pencokelatan dan cenderung mempertahankan tampilan yang lebih alami, meskipun warna dapat berubah bila direbus terlalu lama.

Teknik merebus memiliki beberapa kelebihan. Metode ini mudah dilakukan, tidak memerlukan alat yang rumit, serta cocok untuk berbagai jenis bahan pangan. Dari segi keamanan, perebusan cukup efektif karena suhu tinggi air mendidih dapat menurunkan jumlah mikroorganisme patogen bila waktu memasaknya cukup. Perebusan juga tidak memerlukan tambahan minyak, sehingga makanan rebus sering dianggap lebih ringan dan sesuai untuk pola makan sehat tertentu. Selain itu, teknik ini sangat berguna untuk menghasilkan makanan bertekstur lunak, sehingga cocok bagi anak-anak, lansia, dan pasien yang membutuhkan makanan mudah kunyah dan mudah cerna. Pada beberapa bahan, perebusan juga dapat membantu mengurangi rasa langu, menurunkan kadar antinutrien, atau menghasilkan kaldu yang kaya rasa jika air rebusannya ikut dimanfaatkan.

Meski demikian, perebusan juga memiliki kekurangan, terutama berkaitan dengan retensi zat gizi. Kekurangan utama metode ini adalah kemungkinan hilangnya zat gizi ke dalam air rebusan. Vitamin larut air seperti vitamin C dan beberapa vitamin B merupakan kelompok yang paling rentan, karena selain mudah larut dalam air, juga peka terhadap panas. Jika air rebusan dibuang, maka sebagian zat gizi yang telah larut di dalamnya ikut hilang. Selain vitamin, beberapa mineral seperti kalium dan magnesium juga dapat berpindah ke air rebusan, terutama jika perebusan dilakukan dengan banyak air dan waktu yang lama.

Lama waktu perebusan sangat menentukan mutu akhir makanan. Semakin lama bahan direbus, semakin besar kemungkinan zat gizi sensitif mengalami kerusakan atau pelarutan. Pada sayuran, perebusan yang terlalu lama dapat menyebabkan warna memudar, tekstur menjadi terlalu lembek, dan rasa alami berkurang. Pada bahan berpati seperti kentang atau singkong, perebusan berlebihan dapat membuat bahan terlalu lunak. Pada bahan hewani, waktu yang terlalu panjang dapat menyebabkan protein terus berkontraksi sehingga tekstur menjadi keras atau kering, kecuali pada bagian tertentu yang memang memerlukan waktu lama untuk melunakkan jaringan ikat. Karena itu, waktu perebusan sebaiknya disesuaikan dengan jenis bahan pangan dan tujuan pengolahannya.

Banyak bahan pangan cocok direbus, seperti kentang, ubi jalar, singkong, talas, wortel, telur, sayuran hijau, brokoli, jagung, ayam, daging sapi, ikan, serta bahan pangan kering seperti mi, pasta, dan kacang-kacangan. Namun, tidak semua bahan paling ideal dimasak dengan cara ini. Beberapa sayuran yang sangat sensitif terhadap kehilangan vitamin lebih baik dikukus, sedangkan bahan yang diinginkan bertekstur garing tentu kurang cocok direbus. Oleh sebab itu, perebusan paling tepat digunakan pada bahan yang memerlukan pelunakan menyeluruh, makanan berkuah, atau olahan yang ingin rendah lemak tambahan.

Untuk meminimalkan kehilangan zat gizi saat merebus, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan. Penggunaan air sebaiknya secukupnya, karena semakin banyak air yang digunakan, semakin besar peluang zat gizi larut ke dalamnya. Waktu perebusan juga perlu dibatasi hanya sampai bahan matang. Bahan sebaiknya tidak dipotong terlalu kecil agar luas permukaan yang kontak dengan air tidak terlalu besar. Pencucian lebih baik dilakukan sebelum bahan dipotong, bukan sesudahnya. Selain itu, memanfaatkan air rebusan sebagai kuah sup, kaldu, atau saus dapat membantu mempertahankan zat gizi yang telah larut ke dalam cairan. Penyajian makanan segera setelah matang juga lebih baik untuk menjaga mutu sensori dan kandungan gizi.

Secara keseluruhan, merebus adalah teknik memasak yang praktis, aman, ekonomis, dan cocok untuk banyak jenis bahan pangan. Metode ini mampu menghasilkan makanan yang lunak, mudah dicerna, dan rendah lemak tambahan. Namun, kelemahan utamanya adalah potensi kehilangan zat gizi larut air serta penurunan mutu sensorik bila dilakukan terlalu lama. Oleh karena itu, penerapan teknik merebus yang tepat dengan air secukupnya, waktu yang sesuai, dan pemanfaatan air rebusan dapat membantu menjaga nilai gizi makanan tetap optimal sekaligus mendukung pola makan sehat.

E. Teknik Mengukus dan Pengaruhnya terhadap Retensi Zat Gizi

Mengukus merupakan salah satu teknik memasak yang banyak digunakan karena dinilai sederhana, sehat, dan mampu menjaga karakter alami bahan pangan. Secara umum, mengukus adalah proses mematangkan makanan dengan memanfaatkan panas dari uap air. Pada teknik ini, bahan pangan tidak bersentuhan langsung dengan air mendidih, tetapi diletakkan di atas wadah atau saringan, sedangkan air dipanaskan di bagian bawah hingga menghasilkan uap. Uap panas inilah yang mengalir ke bahan dan mematangkannya secara bertahap. Karena tidak terjadi perendaman langsung, teknik kukus berbeda dari perebusan

dan umumnya lebih baik dalam menjaga bentuk, warna, serta sebagian kandungan gizi bahan pangan.

Prinsip dasar mengukus adalah perpindahan panas dari uap air ke permukaan bahan, lalu meresap ke bagian dalam hingga bahan matang. Uap berfungsi sebagai media penghantar panas yang efisien karena mampu menyebar merata di sekitar bahan tanpa membuatnya terlalu basah. Hal ini penting karena dapat membantu mempertahankan kelembapan bahan, tetapi tetap menekan kehilangan zat gizi akibat pelarutan ke dalam air. Inilah salah satu alasan mengapa teknik kukus sering dianggap lebih baik dibandingkan rebus, terutama untuk bahan pangan yang kaya vitamin larut air seperti vitamin C dan beberapa vitamin B.

Dibandingkan dengan perebusan, teknik kukus umumnya menghasilkan makanan yang bentuknya lebih terjaga, tidak terlalu lembek, dan warna alaminya lebih baik bila waktu memasaknya tepat. Sayuran yang dikukus biasanya tampak lebih cerah dan bertekstur lebih segar dibandingkan sayuran yang direbus terlalu lama. Selain itu, rasa alami bahan juga cenderung lebih terasa karena tidak banyak komponen rasa yang larut ke media masak. Dengan demikian, teknik kukus tidak hanya bermanfaat dari sisi retensi gizi, tetapi juga dari sisi mutu sensorik, seperti tekstur, warna, dan cita rasa.

Salah satu kelebihan utama teknik mengukus adalah kemampuannya mempertahankan zat gizi, khususnya zat gizi yang larut dalam air. Karena bahan tidak terendam langsung dalam air, risiko keluarnya vitamin dan mineral ke media masak menjadi lebih kecil. Teknik ini juga tidak memerlukan tambahan minyak, sehingga makanan yang dihasilkan cenderung lebih rendah lemak tambahan. Oleh karena itu, pengukusan sering direkomendasikan dalam pola makan sehat, terutama bagi individu yang ingin menjaga asupan lemak, seperti pasien diet, anak-anak, lansia, atau orang dengan kondisi kesehatan tertentu.

Selain mempertahankan gizi, pengukusan juga baik untuk menjaga warna, tekstur, dan kelembutan bahan pangan. Sayuran yang dikukus dengan waktu yang tepat tetap segar dan sedikit renyah, sedangkan bahan pangan hewani seperti ikan atau ayam dapat menjadi lembut dan juicy tanpa tambahan minyak. Dalam konteks keamanan pangan, teknik kukus juga cukup baik karena suhu uap panas dapat mematangkan bahan hingga aman dikonsumsi, selama waktunya mencukupi. Karena itu, metode ini sering digunakan untuk makanan bayi, makanan diet, dan berbagai menu yang membutuhkan tekstur lunak dan mudah dicerna.

Meski demikian, teknik mengukus juga memiliki beberapa kekurangan. Pada beberapa bahan, waktu memasaknya bisa terasa lebih lama dibandingkan teknik lain, terutama jika alat kukus tidak tertutup rapat atau bahan terlalu padat sehingga sirkulasi uap tidak optimal. Selain itu, makanan kukus kadang dianggap memiliki rasa yang lebih ringan dibandingkan tumisan atau panggang, karena tidak terjadi reaksi pencokelatan yang membentuk rasa dan aroma yang lebih kuat. Tidak semua bahan juga memberikan hasil sensori terbaik bila dikukus, terutama bahan yang diinginkan bertekstur renyah atau memiliki permukaan kecokelatan.

Walaupun kontak langsung dengan air tidak terjadi, pengukusan tetap dapat menyebabkan kehilangan zat gizi jika dilakukan terlalu lama. Panas dari uap tetap dapat merusak zat gizi yang sensitif, terutama vitamin C. Selain itu, bahan yang dipotong terlalu kecil akan memiliki luas permukaan lebih besar sehingga lebih rentan kehilangan zat gizi. Pengukusan yang berlebihan juga dapat membuat tekstur terlalu lunak, warna memudar, dan rasa alami menurun. Karena itu, teknik kukus tetap memerlukan pengendalian waktu dan penanganan bahan yang tepat.

Bahan pangan yang cocok dikukus sangat beragam. Sayuran seperti brokoli, wortel, buncis, bayam, sawi, kembang kol, dan labu termasuk yang paling sering dianjurkan karena teknik ini membantu melunakkan sayuran tanpa membuatnya terlalu basah. Bahan pangan hewani seperti ikan, ayam tanpa lemak, telur kukus, dan beberapa produk laut juga cocok dikukus karena hasilnya lembut dan tidak mudah kering. Selain itu, bahan berbasis tepung dan adonan seperti bolu kukus, kue lapis, pepes, dan dumpling juga memanfaatkan teknik ini. Umbi umbian seperti ubi jalar, kentang, talas, dan singkong pun dapat dikukus dengan baik.

Waktu pengukusan menjadi faktor yang sangat penting dalam menentukan mutu hasil akhir. Jika terlalu singkat, bahan mungkin belum matang sempurna. Sebaliknya, jika terlalu lama, tekstur dapat rusak, warna memudar, dan kandungan zat gizi sensitif panas menurun. Pada sayuran, waktu kukus umumnya perlu singkat agar warna tetap cerah dan tekstur masih baik. Pada bahan hewani, waktunya harus cukup agar aman dikonsumsi. Karena itu, lama pengukusan harus disesuaikan dengan jenis, ukuran, dan jumlah bahan.

Untuk menjaga kualitas gizi saat mengukus, ada beberapa prinsip penting yang perlu diperhatikan. Waktu pengukusan sebaiknya dibatasi sesuai kebutuhan bahan, potongan dibuat seragam tetapi tidak terlalu kecil, dan bahan sebaiknya dikukus segera setelah dipotong agar paparan udara tidak terlalu lama. Penggunaan alat kukus dengan penutup rapat juga penting agar uap terkonsentrasi dan proses memasak lebih efisien. Bahan tidak

sebaiknya ditata terlalu padat agar sirkulasi uap tetap lancar. Selain itu, bahan sebaiknya dicuci sebelum dipotong, dan setelah matang sebaiknya segera disajikan agar mutu sensori dan kandungan gizi tetap terjaga.

Secara keseluruhan, teknik mengukus merupakan salah satu metode memasak yang sangat baik dalam kaitannya dengan retensi zat gizi. Dengan memanfaatkan uap sebagai media penghantar panas, bahan pangan dapat matang tanpa banyak kehilangan zat gizi karena pelarutan. Teknik ini unggul dalam mempertahankan warna, tekstur, dan cita rasa alami bahan pangan, terutama sayuran dan bahan hewani yang lembut. Meski demikian, pengukusan tetap harus dilakukan secara tepat agar manfaatnya optimal. Dengan pengendalian waktu, ukuran bahan, dan penanganan yang baik, teknik kukus dapat menjadi pilihan yang sangat mendukung pola makan sehat.

F. Teknik Panas Kering: Tumis, Panggang, dan Air Fryer

Teknik panas kering adalah metode memasak yang menggunakan panas tanpa menjadikan air sebagai media utama. Berbeda dengan merebus dan mengukus, teknik ini memanfaatkan permukaan alat masak, udara panas, atau sedikit minyak untuk mematangkan bahan pangan. Tiga teknik panas kering yang paling umum adalah menumis, memanggang, dan menggunakan air fryer. Ketiganya banyak dipilih karena praktis, mampu menghasilkan rasa yang lebih kuat, serta memberi tekstur dan warna yang lebih menarik. Namun, masing-masing memiliki prinsip kerja, kelebihan, keterbatasan, dan pengaruh berbeda terhadap zat gizi.

Tumis merupakan teknik memasak cepat dengan sedikit minyak pada permukaan wajan panas. Bahan pangan dimasak singkat sambil diaduk agar panas merata dan bahan tidak gosong. Teknik ini cocok untuk sayuran, tahu, tempe, telur, atau potongan daging kecil. Tumis berbeda dari menggoreng karena minyak yang digunakan jauh lebih sedikit. Minyak pada teknik ini berfungsi sebagai penghantar panas, pembawa rasa dan aroma, serta membantu penyerapan vitamin larut lemak. Jika dilakukan dengan benar, tumis dapat menghasilkan makanan yang lezat, berwarna menarik, dan tetap memiliki tekstur yang baik. Namun, bila suhu terlalu tinggi atau minyak terlalu banyak, kualitas gizi dan mutu minyak dapat menurun.

Panggang adalah teknik memasak dengan panas kering dari udara panas atau radiasi panas di dalam oven, grill, atau alat panggang lainnya. Panas mengenai permukaan bahan lebih dulu, lalu merambat ke bagian dalam. Teknik ini sering digunakan untuk daging,

ayam, ikan, roti, kue, dan umbi. Panggang biasanya menghasilkan permukaan yang lebih kering, kecokelatan, dan beraroma khas. Keunggulannya terletak pada pembentukan rasa yang lebih pekat, warna yang menarik, dan penggunaan minyak yang relatif sedikit. Namun, waktu memasaknya cenderung lebih lama, dan jika suhu terlalu tinggi bagian luar bisa cepat kering atau gosong sebelum bagian dalam matang sempurna.

Air fryer merupakan metode memasak modern yang bekerja dengan sirkulasi udara panas berkecepatan tinggi di dalam ruang tertutup. Secara prinsip, air fryer termasuk teknik panas kering karena bahan dimatangkan oleh udara panas, bukan air. Alat ini dirancang untuk menghasilkan permukaan yang renyah dengan penggunaan minyak yang sangat sedikit atau tanpa minyak tambahan. Karena itu, air fryer sering dianggap sebagai alternatif yang lebih praktis dan lebih rendah lemak dibandingkan penggorengan biasa. Keunggulannya adalah waktu memasak yang relatif cepat, penggunaan minyak minimal, dan hasil yang cukup renyah. Namun, kapasitas alat biasanya terbatas dan hasil masakan bisa kurang merata jika bahan terlalu banyak atau terlalu padat.

Dari sisi perpindahan panas, tumis terutama menggunakan konduksi dari wajan ke minyak lalu ke bahan. Panggang memanfaatkan kombinasi konveksi udara panas, radiasi panas, dan sedikit konduksi dari loyang atau rak. Sementara itu, air fryer bekerja terutama melalui konveksi paksa, yaitu aliran udara panas yang diputar cepat oleh kipas sehingga panas tersebar lebih efisien di sekitar bahan pangan. Perbedaan mekanisme ini menyebabkan hasil akhir yang berbeda, baik pada tekstur, rasa, maupun warna makanan.

Ketiga teknik ini sama-sama mampu menghasilkan tekstur dan cita rasa yang khas. Tumis biasanya menghasilkan bahan yang masih cukup lembap, berwarna cerah, dan rasanya lebih kuat karena bumbu cepat meresap. Panggang memberi tekstur luar yang lebih kering atau garing, sedangkan bagian dalam bisa tetap lembut jika pemanasan tepat. Air fryer menghasilkan tekstur yang berada di antara panggang dan goreng, yaitu permukaan yang relatif renyah dengan penggunaan minyak lebih sedikit. Dari sisi warna, teknik panas kering cenderung menghasilkan permukaan kecokelatan yang lebih menggugah selera karena reaksi pencokelatan seperti reaksi Maillard dan karamelisasi lebih mudah terjadi.

Dalam kaitannya dengan retensi zat gizi, teknik panas kering memiliki keunggulan karena tidak melibatkan banyak air, sehingga kehilangan zat gizi akibat pelarutan lebih kecil dibandingkan perebusan. Hal ini menguntungkan terutama untuk vitamin larut air dan mineral tertentu. Namun, teknik panas kering umumnya menggunakan suhu lebih tinggi, sehingga zat gizi yang sensitif terhadap panas tetap berisiko menurun, terutama bila waktu memasak terlalu lama. Pada tumis, waktu yang singkat sering membantu mempertahankan

warna, tekstur, dan sebagian vitamin. Pada panggang, kehilangan zat gizi lebih banyak disebabkan oleh pemanasan berkepanjangan. Pada air fryer, penggunaan minyak yang sedikit menjadi kelebihan, tetapi suhu tinggi tetap harus dikontrol agar tidak merusak zat gizi yang peka panas.

Secara keseluruhan, tumis, panggang, dan air fryer adalah tiga teknik panas kering yang sama-sama bermanfaat dalam pengolahan pangan modern. Tumis unggul untuk memasak cepat dan rasa yang kuat, panggang menonjol dalam pembentukan aroma dan tekstur khas, sedangkan air fryer menawarkan kepraktisan dengan penggunaan minyak yang lebih rendah. Ketiganya dapat menjadi pilihan yang baik dalam pola makan sehat bila digunakan dengan tepat. Namun, tidak ada satu metode yang mutlak paling baik untuk semua bahan pangan. Pemilihan teknik sebaiknya mempertimbangkan jenis bahan, hasil akhir yang diinginkan, serta keseimbangan antara rasa, tekstur, keamanan, dan retensi zat gizi.

G. Perbandingan Teknik Memasak dan Penentuan Metode yang Lebih Sehat

Dalam pembahasan teknik memasak dan retensi zat gizi, pertanyaan yang sering muncul adalah metode mana yang paling sehat. Namun, pertanyaan ini tidak dapat dijawab secara mutlak karena setiap teknik rebus, kukus, tumis, panggang, dan air fryer memiliki cara kerja, efek sensori, serta pengaruh terhadap kandungan gizi yang berbeda. Karena itu, penentuan metode yang lebih sehat harus mempertimbangkan jenis bahan pangan, tujuan pengolahan, kebutuhan gizi, serta cara penerapan teknik tersebut. Sehat dalam hal ini tidak hanya berarti rendah lemak atau kalori, tetapi juga mampu menjaga keamanan pangan, mempertahankan zat gizi, dan menghasilkan makanan yang tetap enak serta sesuai kebutuhan tubuh.

Secara umum, rebus dan kukus termasuk teknik panas basah, sedangkan tumis, panggang, dan air fryer termasuk teknik panas kering. Perbedaannya terletak pada media penghantar panas. Rebus menggunakan air secara langsung, kukus menggunakan uap, tumis menggunakan sedikit minyak dan permukaan panas, panggang memanfaatkan udara panas, sedangkan air fryer menggunakan sirkulasi udara panas berkecepatan tinggi. Perbedaan media ini memengaruhi tekstur, rasa, warna, serta kandungan gizi makanan. Rebus cenderung menghasilkan makanan yang lunak dan lembap, tetapi zat gizi larut air

lebih mudah keluar ke air rebusan. Kukus lebih baik dalam menekan kehilangan zat gizi karena bahan tidak bersentuhan langsung dengan air. Tumis menghasilkan rasa lebih kuat dan matang cepat, tetapi perlu kontrol suhu dan minyak. Panggang memberi warna kecokelatan dan aroma khas, sedangkan air fryer menawarkan hasil renyah dengan minyak minimal.

Dari segi retensi zat gizi, teknik kukus sering dianggap paling menguntungkan, terutama untuk bahan yang kaya vitamin larut air. Karena bahan tidak direndam dalam air, kehilangan zat gizi akibat pelarutan lebih kecil daripada pada perebusan. Rebus unggul dari segi keamanan pangan dan kemudahan, tetapi berisiko menurunkan vitamin dan mineral bila air rebusannya dibuang. Tumis bisa cukup baik karena waktu memasaknya singkat, sehingga beberapa zat gizi masih dapat dipertahankan. Panggang dan air fryer juga mengurangi kehilangan zat gizi karena tidak menggunakan banyak air, tetapi suhu tinggi tetap dapat merusak vitamin sensitif bila proses terlalu lama.

Untuk sayuran, teknik yang umumnya lebih baik adalah yang mampu mematangkan bahan secukupnya tanpa banyak menghilangkan vitamin, warna, dan tekstur alami. Karena sayuran kaya vitamin C, folat, dan senyawa bioaktif yang sensitif terhadap panas dan air, teknik kukus dan tumis cepat sering lebih disarankan dibandingkan rebus lama. Kukus membantu mempertahankan warna dan kandungan vitamin, sedangkan tumis cepat dengan sedikit minyak dapat menjaga tekstur dan membantu penyerapan senyawa larut lemak seperti karotenoid. Namun, rebus tetap dapat digunakan dengan baik bila air rebusannya juga dikonsumsi sebagai kuah. Panggang dan air fryer cocok untuk beberapa jenis sayuran seperti wortel, brokoli, labu, atau kentang, tetapi kurang ideal untuk sayuran daun yang mudah kering.

Untuk bahan pangan hewani, pertimbangannya tidak hanya pada retensi gizi, tetapi juga keamanan pangan dan tekstur akhir. Rebus dan kukus baik untuk mematangkan bahan secara merata sambil menjaga kelembapan. Ikan kukus, misalnya, sering dianggap sehat karena tetap lembut, rendah minyak, dan kandungan proteinnya terjaga. Ayam atau daging rebus juga baik untuk sup atau makanan bertekstur lunak. Tumis cocok untuk potongan kecil dan bahan yang cepat matang, seperti irisan daging tipis, telur, atau seafood. Panggang sangat baik untuk bahan hewani yang diinginkan memiliki aroma khas dan permukaan kecokelatan, sedangkan air fryer cocok untuk makanan yang diinginkan lebih kering dan sedikit renyah dengan minyak minimal. Dengan demikian, metode terbaik untuk bahan hewani sangat tergantung pada tujuan pengolahannya.

Setiap teknik memasak juga memberi pengaruh berbeda terhadap vitamin, mineral, protein, lemak, dan karbohidrat. Vitamin larut air seperti vitamin C dan vitamin B paling mudah hilang saat direbus karena kombinasi panas dan pelarutan. Kukus umumnya lebih baik untuk mempertahankan vitamin tersebut. Mineral lebih stabil terhadap panas, tetapi tetap bisa larut ke dalam air masak. Protein relatif tidak hilang, namun mengalami perubahan struktur akibat panas yang memengaruhi tekstur dan daya cerna. Lemak dipengaruhi oleh ada tidaknya penambahan minyak dan kestabilannya terhadap panas. Rebus dan kukus unggul karena tidak memerlukan minyak tambahan, sedangkan tumis, panggang, dan air fryer perlu dikontrol agar tidak merusak kualitas lemak. Karbohidrat, terutama pati, umumnya cukup stabil, tetapi teknik memasak memengaruhi tekstur dan kecernaannya.

Setiap metode memiliki kelebihan dan keterbatasan. Rebus unggul dari segi kemudahan, keamanan, dan kesesuaian untuk makanan berkuah, tetapi berisiko menyebabkan hilangnya vitamin dan mineral ke dalam air. Kukus baik untuk mempertahankan zat gizi larut air dan mutu sensori sayuran, tetapi tidak selalu menghasilkan rasa yang kuat. Tumis unggul dalam kecepatan, rasa, dan warna, tetapi memerlukan kontrol minyak dan suhu. Panggang unggul dalam pembentukan aroma dan warna kecokelatan, tetapi bisa membuat bahan terlalu kering bila tidak tepat. Air fryer unggul dalam kepraktisan dan penggunaan minyak minimal, tetapi kapasitasnya terbatas dan tidak selalu cocok untuk semua bahan.

Dengan demikian, suatu teknik dapat disebut lebih sehat bila mampu menjaga keamanan pangan, mempertahankan zat gizi sebanyak mungkin, menggunakan lemak tambahan secara wajar, menghasilkan makanan yang dapat diterima secara sensori, serta sesuai dengan jenis bahan dan tujuan pengolahan. Selain itu, lama memasak, suhu, ukuran bahan, jumlah air atau minyak, dan apakah media masak ikut dikonsumsi juga sangat menentukan hasil akhirnya. Artinya, teknik yang sama bisa menghasilkan mutu makanan yang berbeda tergantung cara penerapannya.

Pada akhirnya, penentuan metode memasak yang lebih sehat harus dipahami secara kontekstual. Untuk sayuran, kukus dan tumis singkat sering menjadi pilihan terbaik. Untuk makanan berkuah, rebus tetap baik, terutama bila kuahnya dikonsumsi. Untuk bahan hewani, kukus, rebus, panggang, atau air fryer dapat sama-sama sehat sesuai tujuan pengolahannya. Jadi, tidak ada satu teknik yang mutlak paling sehat untuk semua jenis makanan. Teknik yang paling sehat adalah teknik yang paling sesuai dengan bahan pangan,

mampu menjaga keseimbangan antara keamanan, retensi zat gizi, penggunaan lemak, dan mutu sensori makanan.

H. Penutup

Teknik memasak merupakan bagian penting dalam pengolahan pangan karena tidak hanya berfungsi untuk mematangkan makanan, tetapi juga menentukan keamanan, mutu sensori, dan kualitas gizi bahan pangan. Proses pemasakan mampu meningkatkan keamanan pangan dengan menurunkan risiko mikroorganisme patogen, memperbaiki tekstur, membentuk warna, aroma, dan cita rasa, serta pada beberapa kondisi meningkatkan daya cerna zat gizi tertentu. Namun, di sisi lain, pemasakan juga dapat menyebabkan kehilangan sebagian zat gizi, terutama vitamin yang sensitif terhadap panas, air, dan oksigen. Oleh karena itu, pemahaman tentang teknik memasak dan retensi zat gizi menjadi sangat penting dalam upaya menghasilkan makanan yang aman, enak, dan tetap bernilai gizi baik.=

Retensi zat gizi menunjukkan bahwa kualitas makanan setelah dimasak tidak hanya ditentukan oleh bahan mentahnya, tetapi juga oleh bagaimana bahan tersebut diperlakukan selama proses pengolahan. Setiap teknik memasak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap zat gizi, tergantung pada media penghantar panas, suhu, lama pemasakan, penggunaan air atau minyak, serta jenis bahan pangan yang diolah. Rebus, kukus, tumis, panggang, dan air fryer masing-masing memiliki kelebihan dan keterbatasan. Rebus unggul dalam kemudahan dan keamanan, tetapi berisiko menyebabkan pelarutan zat gizi ke dalam air. Kukus cenderung lebih baik dalam mempertahankan vitamin larut air dan mutu sensori bahan. Tumis, panggang, dan air fryer dapat menghasilkan cita rasa, warna, dan tekstur yang lebih menarik, tetapi tetap memerlukan pengendalian suhu dan waktu agar tidak menurunkan mutu gizi.

Perubahan fisik dan kimia selama pemasakan, seperti denaturasi protein, gelatinisasi pati, pelelehan lemak, pelunakan serat, serta pembentukan warna dan aroma khas, menunjukkan bahwa memasak adalah proses ilmiah yang sangat menentukan mutu akhir makanan. Bila dilakukan dengan tepat, perubahan tersebut dapat memberikan manfaat besar, seperti meningkatkan daya cerna, memperbaiki penerimaan makanan, dan menjaga kualitas konsumsi. Sebaliknya, bila dilakukan secara berlebihan, proses memasak dapat menyebabkan kerusakan zat gizi, penurunan mutu sensori, bahkan berkurangnya nilai kesehatan makanan.

Berdasarkan keseluruhan pembahasan, tidak ada satu teknik memasak yang dapat dinyatakan mutlak paling sehat untuk semua jenis bahan pangan. Teknik yang paling sehat adalah teknik yang paling sesuai dengan karakter bahan, tujuan pengolahan, kebutuhan gizi, serta kondisi individu yang mengonsumsi makanan tersebut. Untuk sayuran, teknik kukus dan tumis singkat sering lebih menguntungkan. Untuk bahan hewani, rebus, kukus, panggang, atau air fryer dapat menjadi pilihan yang baik bergantung pada tujuan pengolahannya. Dengan demikian, pemilihan metode memasak sebaiknya dilakukan secara bijak, dengan mempertimbangkan keseimbangan antara keamanan pangan, retensi zat gizi, penggunaan lemak, dan mutu sensori.

Pada akhirnya, pengetahuan tentang teknik memasak dan retensi zat gizi tidak hanya bermanfaat bagi akademisi atau tenaga gizi, tetapi juga sangat penting bagi masyarakat umum. Pemahaman ini dapat membantu setiap orang menyiapkan makanan yang lebih sehat, aman, dan sesuai kebutuhan. Dengan memilih teknik memasak yang tepat, makanan tidak hanya menjadi sumber energi, tetapi juga menjadi sarana penting dalam menjaga kualitas diet, meningkatkan kesehatan, dan mendukung pencegahan berbagai penyakit.

Referensi

- Badiani, A., Stipa, S., Bitossi, F., Pirini, M., Bonaldo, A., Gatta, P. P., Rotolo, M., & Testi, S. (2013). True retention of nutrients upon household cooking of farmed portion size European sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.). *LWT – Food Science and Technology*, 50(1), 72–77. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2012.06.026>
- Belitz, H. D., Grosch, W., & Schieberle, P. (2009). *Food chemistry* (4th rev. and extended ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-69934-7>
- Bernhardt, S., & Schlich, E. (2006). Impact of different cooking methods on food quality: Retention of lipophilic vitamins in fresh and frozen vegetables. *Journal of Food Engineering*, 77(2), 327–333. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2005.06.040>
- Bognár, A. (2002). Tables on weight yield of food and retention factors of food constituents for the calculation of nutrient composition of cooked foods (dishes). Bundesforschungsanstalt für Ernährung.
- Coe, S., & Spiro, A. (2022). Cooking at home to retain nutritional quality and minimise nutrient losses: A focus on vegetables, potatoes and pulses. *Nutrition Bulletin*, 47(4), 538–562. <https://doi.org/10.1111/nbu.12584>
- Damodaran, S., & Parkin, K. L. (Eds.). (2017). *Fennema's food chemistry* (5th ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781315372914>
- Dong, L., Qiu, C. Y., Wang, R. C., Zhang, Y., Wang, J., Liu, J. M., Yu, H. N., & Wang, S. (2022). Effects of air frying on French fries: The indication role of physicochemical properties on the formation of Maillard hazards, and the changes of starch digestibility. *Frontiers in Nutrition*, 9, 889901. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.889901>
- Fabbri, A. D. T., & Crosby, G. A. (2016). A review of the impact of preparation and cooking on the nutritional quality of vegetables and legumes. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 3, 2–11. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2015.11.001>
- Kontogiorgos, V. (2021). *Introduction to food chemistry*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-85642-7>
- Lee, S., Choi, Y., Jeong, H. S., Lee, J., & Sung, J. (2018). Effect of different cooking methods on the content of vitamins and true retention in selected vegetables. *Food Science and Biotechnology*, 27(2), 333–342. <https://doi.org/10.1007/s10068-017-0281-1>
- Miglio, C., Chiavaro, E., Visconti, A., Fogliano, V., & Pellegrini, N. (2008). Effects of different cooking methods on nutritional and physicochemical characteristics of selected vegetables. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(1), 139–147. <https://doi.org/10.1021/jf072304b>

- Murphy, E. W., Criner, P. E., & Gray, B. C. (1975). Comparisons of methods for calculating retentions of nutrients in cooked foods. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 23(6), 1153-1157. <https://doi.org/10.1021/jf60202a021>
- Palermo, M., Pellegrini, N., & Fogliano, V. (2014). The effect of cooking on the phytochemical content of vegetables. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94(6), 1057-1070. <https://doi.org/10.1002/jsfa.6478>
- Pellegrini, N., Chiavaro, E., Gardana, C., Mazzeo, T., Contino, D., Gallo, M., Riso, P., Fogliano, V., & Porrini, M. (2010). Effect of different cooking methods on color, phytochemical concentration, and antioxidant capacity of raw and frozen Brassica vegetables. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 58(7), 4310-4321. <https://doi.org/10.1021/jf904306r>
- U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. (2007). USDA table of nutrient retention factors, release 6. <https://www.ars.usda.gov/arsuserfiles/80400530/pdf/retn06.pdf>
- Wang, Y., Li, A., & Chen, D. (2019). Status and prospects of nutritional cooking. *Food Quality and Safety*, 3(3), 137-143. <https://doi.org/10.1093/fqsafe/fyz019>
- Yuan, G. F., Sun, B., Yuan, J., & Wang, Q. M. (2009). Effects of different cooking methods on health promoting compounds of broccoli. *Journal of Zhejiang University SCIENCE B*, 10, 580-588. <https://doi.org/10.1631/jzus.B0920051>