



Modul Pelatihan Trend of Plant Based Foods during the Pandemic of COVID-19

Nutrition Education Centre
(NutreCent)

Ratih Wirapuspita Wisnuwardani, SKM., MPH., Ph.D

Muhammad Faisal, S.Gz., M.Kes

Nurul Afiah, S.Gz., M.Kes

Reny Noviasy, SKM., M.Kes

Remaja sangat berperan dalam masa depan suatu bangsa. Pencegahan masalah gizi dapat melibatkan remaja, karena remaja yang sehat, akan mampu terhindar dari masalah gizi baik saat ini maupun yang akan datang. Remaja yang sehat akan tumbuh menjadi ibu yang sehat, yang mampu melahirkan generasi penerus bangsa yang sehat dan berprestasi. Pembelajaran daring di rumah memungkinkan penurunan aktifitas fisik dan konsumsi makanan yang berlebihan. Sayur dan buah adalah makanan yang kaya akan serat, vitamin, mineral dan polyphenols, yang sangat bermanfaat bagi tubuh manusia. Hampir seluruh masyarakat Indonesia (95.4%) kurang mengkonsumsi sayur dan buah. Makanan berbasis tumbuhan juga mampu meningkatkan daya tahan tubuh dalam memerangi virus COVID-19. Oleh karena itu, perlunya promosi manfaat konsumsi makanan berbasis tumbuhan kepada remaja saat pandemi COVID-19. Modul pelatihan Trend of Plant Based Foods during the Pandemic of COVID-19 akan membahas alasan pentingnya mengkonsumsi makanan berbasis tumbuhan secara ilmiah. Modul pelatihan ini tidak hanya ditujukan bagi remaja, tetapi dapat pula digunakan oleh masyarakat umum yang tertarik pada gizi masyarakat.

**Modul Pelatihan
Trend of Plant Based Foods during the
Pandemic of COVID-19
(NutreCent)**

ISBN 978-623-6477-32-8



9 786236 477328

Modul Pelatihan Trend of Plant Based Foods during the Pandemic of COVID-19 (NutreCent)



PUSTAKA AKSARA

MODUL PELATIHAN
TREND OF PLANT BASED FOODS
DURING THE PANDEMIC OF
COVID-19

Ratih Wirapuspita Wisnuwardani, S.KM., MPH., Ph.D

Muhammad Faisal, S.Gz., M.Kes

Nurul Afiah, S.Gz., M.Kes

Reny Noviasy, S.KM., M.Kes



Pustaka Aksara

Modul Pelatihan *Trend of Plant Based Foods during the Pandemic of COVID-19*

Penulis : Ratih Wirapuspita Wisnuwardani, S.KM.,
MPH., Ph.D
Muhammad Faisal, S.Gz., M.Kes
Nurul Afiah, S.Gz., M.Kes
Reny Noviasy, S.KM., M.Kes

Desain Sampul : Ikrimah N. S.

Tata Letak : Ardiana Meilinawati

ISBN : 978-623-6477-32-8

Diterbitkan oleh : **PUSTAKA AKSARA, 2021**

Redaksi:

Jl. Karangrejo Sawah IX nomor 17, Surabaya

Telp. 0858-0746-8047

Laman : www.pustakaaksara.co.id

Surel : info@pustakaaksara.co.id

Anggota IKAPI

Cetakan Pertama : 2021

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Nutrition Education Centre (NutreCent) merupakan pusat penelitian dan pengabdian Gizi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Mulawarman, yang didirikan pada 17 Agustus 2021. Tujuan NutreCent adalah mempromosikan kebiasaan makanan sehat, bergizi, aman dan seimbang sehingga mampu mencegah masalah gizi di Indonesia.

Program pertama NutreCent adalah pelatihan daring kepada remaja mengenai pentingnya konsumsi makanan berbasis tumbuhan, dengan penganekaragaman makanan lokal hutan tropis lembab di Kalimantan Timur. Program ini dilakukan saat pandemi COVID-19, sehingga pelatihan daring menjadi inovasi pelatihan pada remaja. Modul pelatihan *Trend of Plant Based Foods during the Pandemic of COVID-19* akan membahas alasan pentingnya mengkonsumsi makanan berbasis tumbuhan secara ilmiah. Modul pelatihan ini tidak hanya ditujukan bagi remaja, tetapi dapat pula digunakan oleh masyarakat umum yang tertarik pada gizi masyarakat.

Kami mengucapkan terimakasih atas dukungan yang diberikan oleh Rektor Universitas Mulawarman, Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Mulawarman, PIU Islamic Development Bank (IsDB) Universitas Mulawarman, Kepala Sekolah SMA, dan tim NutreCent yang terlibat dalam penulisan modul ini. Semoga modul pelatihan ini dapat bermanfaat bagi pembangunan remaja yang sehat dan berprestasi.

Samarinda, 1 September 2021
Ketua Nutrition Education Centre,

Ratih Wirapuspita Wisnuwardani, Ph.D

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	2
C. Hasil yang diharapkan.....	2
D. Peserta	3
E. Waktu Pelaksanaan	3
F. Garis Besar Materi	3
SESI I PERKENALAN DAN KONTAK BELAJAR	5
SESI II MAKANAN BERBASIS TUMBUHAN	8
SESI III POTENSI USAHA PRODUK MAKANAN/MINUMAN BERBASIS TUMBUHAN	10
SESI IV DISKUSI	12
SESI V RENCANA TINDAK LANJUT	14
SESI VI RENCANA TINDAK LANJUT.....	16
BAHAN BACAAN	18
DAFTAR PUSTAKA	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Flavonoids (kaempferol & quercetin) (7).....	19
Gambar 2. Phenolic acids (hydroxyl-benzoic & cinnamic acids). Common hydroxybenzoic acids: R1=R2=R3=H, Gallic acid; R1=R2=OH, R3=H, Protocatechuic acid; R1=R3=H, R2=OH, p- Hydroxybenzoic acid; R1=OCH3, R2=HO, Vanillic acid. Cinnamic acid: R1=R2=H.....	20
Gambar 3. Stilbenes (resveratrol).....	20
Gambar 4. Lignans (enterolactone & enterodiol).....	21

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kelebihan dan kekurangan metode pengukuran konsumsi makanan (15-18).....	21
---	----

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Remaja sangat berperan dalam masa depan suatu bangsa. Pencegahan masalah gizi dapat melibatkan remaja, karena remaja yang sehat, akan mampu terhindar dari masalah gizi baik saat ini maupun yang akan datang. Remaja yang sehat akan tumbuh menjadi ibu yang sehat, yang mampu melahirkan generasi penerus bangsa yang sehat dan berprestasi. Oleh karena itu, keterlibatan remaja dalam pencegahan masalah gizi baik gizi kurang maupun gizi lebih sangat dibutuhkan.

Remaja sendiri dapat menghadapi masalah gizi, seperti kekurangan berat badan, *stunting*/pendek, defisiensi zat gizi mikro dan kelebihan berat badan. Masalah gizi pada remaja akan mempengaruhi kesehatannya di masa yang akan datang, seperti meningkatnya resiko penyakit jantung, diabetes mellitus, tekanan darah tinggi dan resiko penyait degenerative lainnya.

Kelebihan berat badan pada remaja di Indonesia mengalami peningkatan secara tajam (1). Pada tahun 2013, remaja Indonesia yang berusia 13-15 tahun mengalami kelebihan berat badan sebesar 10.8%, dimana 8.3% gemuk dan 2.5% sangat gemuk (2). Peningkatan terjadi hingga tiga kali lipat pada tahun 2019, dimana 32% remaja usia 13-15 tahun mengalami kelebihan berat badan (22.4% gemuk dan 9.6% sangat gemuk) (1). Hal ini harus dapat segera diantisipasi meningkatnya masalah gizi pada remaja.

Faktor langsung yang dapat menyebabkan kelebihan berat badan adalah kurangnya aktifitas fisik dan konsumsi makanan yang berlebihan. Saat pandemi COVID-19, pemerintah menerapkan pembatasan kegiatan masyarakat sehingga pembelajaran tatap muka di sekolah ditiadakan. Pembelajaran daring di rumah memungkinkan penurunan aktifitas fisik dan konsumsi makanan yang berlebihan. Berdasarkan survey pendahuluan pada mahasiswa di perguruan tinggi Kaimantan Timur, ditemukan 80% mahasiswa mengalami kenaikan berat badan dan 73%

mengalami penurunan aktifitas fisik selama pandemi COVID-19. Oleh karena itu, pentingnya promosi makanan yang sehat, bergizi, aman dan seimbang bagi remaja di saat pandemi COVID-19.

Sayur dan buah adalah makanan yang kaya akan serat, vitamin, mineral dan polyphenols, yang sangat bermanfaat bagi tubuh manusia. Hampir seluruh masyarakat Indonesia (95.4%) kurang mengkonsumsi sayur dan buah (1). Makanan berbasis tumbuhan juga mampu meningkatkan daya tahan tubuh dalam memerangi virus COVID-19. Oleh karena itu, perlunya promosi manfaat konsumsi makanan berbasis tumbuhan kepada remaja saat pandemi COVID-19.

B. Tujuan

Pelatihan *Trend of Plant Based Foods during the Pandemic of COVID-19* bertujuan untuk:

1. Memberikan pengetahuan remaja terhadap kandungan makanan yang berbasis tumbuhan.
2. Memberikan pengetahuan remaja mengenai manfaat kandungan makanan yang berbasis tumbuhan.
3. Meningkatkan kesadaran remaja akan pentingnya konsumsi makanan berbasis tumbuhan.
4. Memberikan gambaran potensi usaha produk makanan/minuman berbasis tumbuhan di masa pandemi COVID-19.
5. Memperkuat jejaring remaja NutreCent untuk peduli akan gizi remaja.

C. Hasil yang diharapkan

Setelah mengikuti pelatihan *Trend of Plant Based Foods during the Pandemic of COVID-19*, remaja diharapkan memiliki pengetahuan dan kemampuan sebagai berikut:

1. Remaja mampu menyebarkan informasi pentingnya konsumsi makanan berbasis tumbuhan, seperti buah dan sayur kepada teman sebayanya.

2. Remaja mampu mendorong rekan sebayanya untuk mengkonsumsi makanan berbasis tumbuhan, seperti sayur dan buah.
3. Remaja memiliki minat berwirausaha dengan produk makanan/minuman berbasis tumbuhan.

D. Peserta

Sasaran dari kegiatan pelatihan *Trend of Plant Based Foods during the Pandemic of COVID-19* ini adalah remaja Indonesia usia 15-24 tahun dan bersedia mengikuti penelitian dalam NutreCent.

E. Waktu Pelaksanaan

Pelatihan *Trend of Plant Based Foods during the Pandemic of COVID-19* dirancang untuk dilaksanakan selama 1 hari, dengan pertemuan online selama 3 jam dari pukul 09.00-12.00 WITA dan pengerjaan tugas rumah selama 3 jam pada pukul 13.00-16.00 WITA.

F. Garis Besar Materi

Materi dalam pelatihan *Trend of Plant Based Foods during the Pandemic of COVID-19* meliputi:

1. Pengertian makanan berbasis tumbuhan.
2. Kandungan makanan berbasis tumbuhan.
3. Manfaat mengkonsumsi makanan berbasis tumbuhan.
4. Potensi usaha UMKM berbasis makanan/minuman yang berasal dari tumbuhan.

SILABUS MODUL

Sesi		Materi	Waktu
I	Perkenalan dan kontrak pelatihan	Pre-test	20 menit
		Perkenalan	20 menit
		Tujuan pelatihan	10 menit
		Membangun kesadaran	10 menit
II	Makanan berbasis tumbuhan	Pengertian makanan berbasis tumbuhan	10 menit
		Kandungan makanan berbasis tumbuhan	10 menit
		Manfaat mengkonsumsi makanan berbasis tumbuhan	10 menit
III	Potensi Usaha Produk Makanan/Minuman berbasis tumbuhan	Alasan pemilihan usaha	10 menit
		Produk yang telah dihasilkan	10 menit
		Penjualan saat pandemi COVID-19	10 menit
		Masalah dan tantangan dalam berwirausaha	20 menit
		Kiat sukses berwirausaha	10 menit
IV	Diskusi	Diskusi dan tanya jawab	20 menit
V	Rencana tindak lanjut	Evaluasi dan post test	10 menit

SESI I PERKENALAN DAN KONTRAK BELAJAR



Waktu 60 menit



Tujuan

1. Memberikan kesempatan kepada peserta untuk saling kenal dengan peserta lainnya.
2. Mengevaluasi pengetahuan peserta sebelum pelatihan
3. Membuat kontak pelatihan.
4. Membangun kesadaran peserta mengenai masalah gizi remaja dan memperkuat peran dan cara berpikir remaja Indonesia.



Metode

1. Curah pendapat, diskusi dan presentasi.
2. Media
3. *Power point*, survei kecil *online*, *WhatsApp/Telegram* dan *zoom*.



Hasil yang diharapkan

1. Peserta saling mengenal.
2. Terpetakan latar belakang peserta (usia, sekolah, organisasi) dan tingkat pengetahuan peserta.
3. Tersusunnya kesepakatan yang dibuat dari dan untuk peserta yang berlaku selama proses pembelajaran.
4. Peserta menyadari bahwa proses pembelajaran menggunakan metode pendidikan orang dewasa mandiri dan berpikir kritis.

5. Peserta memahami dan mampu mempraktekan makanan seimbang, aman dan sehat.
6. Peserta memahami dan mampu mempraktekan megkonsumsi makanan yang berbasis tumbuhan, seperti sayur dan buah.
7. Peserta mampu menjadi agent penyebar informasi bagi rekan sebayanya.



Langkah pembelajaran

1. Pre-test (20 menit)
 - a. Fasilitator menjelaskan penelitian "*Nutrition Education Centre*" sebagai promosi konsumsi polyphenols, dengan penganekaragaman pangan olahan hutan tropis lembab di pandemi COVID-19".
 - b. Fasilitator menjelaskan tujuan dilakukan *pre-test* yaitu sebagai bahan evaluasi untuk mengetahui pengetahuan peserta terhadap makanan gizi seimbang, sehat, aman dan bergizi.
 - c. Fasilitator membagikan link *online questionnaire* pada grup peserta dan *chatting zoom*.
 - d. Peserta diminta untuk mengisi *pre-test*.
2. Perkenalan (20 menit)
 - a. Fasilitator memperkenalkan diri sendiri sebagai fasilitator dan pemateri pada pelatihan.
 - b. Fasilitator meminta peserta menggambarkan karakter diri dengan membayangkan jika mereka menjadi *Public Figure*/Tokoh Idola, keterampilan/keunggulan apa yang mereka ingin punya dan nama alias apa yang akan dipakai.
 - c. Fasilitator meminta peserta untuk menuliskan pada kertas nama mereka dan nama alias tokoh karakter buatan mereka.
 - d. Satu peserta akan diminta mempresentasikan nama tokoh karakter mereka, nama alias dan kekuatannya.
 - e. Setelah satu peserta selesai, dilanjutkan oleh peserta lainnya yang bersedia memperkenalkan diri.
3. Penjelasan tujuan pembelajaran (10 menit)

- a. Fasilitator menjelaskan tujuan pembelajaran.
 - b. Fasilitator meminta tanggapan peserta melalui survey kecil dengan slidedo.
 - c. Fasilitator menegaskan bahwa pelatihan dilakukan selama 3 jam tatap muka daring dan 3 jam mengerjakan tugas.
 - d. Fasilitator menegaskan peran aktif peserta sangat diharapkan.
 - e. Terdapat 3 hadiah untuk 3 peserta dengan pertanyaan yang menarik.
4. Membangun kesadaran (10 menit)
- a. Fasilitator memberikan *game kahoot* mengenai makanan seimbang, sehat dan aman.
 - b. Fasilitator memberikan penghargaan peserta yang terbanyak menjawab benar.
 - c. Fasilitator meminta peserta untuk memberikan penjelasan makanan gizi seimbang, sehat, aman dan bergizi
 - d. Fasilitator mengkonfirmasi jika peserta sudah dapat siap mempelajari pentingnya konsumsi gizi seimbang, sehat, aman dan bergizi bagi remaja.

SESI II

MAKANAN BERBASIS TUMBUHAN



Waktu 30 menit



Tujuan

1. Memberikan pemahaman pengertian makanan berbasis tumbuhan.
2. Menjelaskan kandungan terbanyak pada makanan berbasis tumbuhan dan pengenalan polyphenols.
3. Menjelaskan alasan mengkonsumsi makanan berbasis tumbuhan dengan memaparkan manfaat yang dapat diperoleh sesuai dengan penelitian yang ada.



Metode

Presentasi, curah pendapat, dan diskusi

Media

Power point dan slido



Hasil yang diharapkan

1. Peserta memiliki pemahaman terkait makanan berbasis tumbuhan.
2. Peserta memahami polyphenols.
3. Peserta memahami pentingnya mengkonsumsi makanan berbasis tumbuhan seperti sayur dan buah.



Langkah pembelajaran

1. Pengertian makanan berbasis tumbuhan (10 menit)
2. Narasumber memperlihatkan trend *plant based food diet*.
3. Narasumber menjelaskan pengertian dari *plant based foods*.
4. Kandungan makanan berbasis tumbuhan (10 menit)
5. Narasumber menjelaskan vitamin dan mineral yang terdapat pada buah dan sayur.
6. Narasumber menjelaskan polyphenols dan klasifikasinya.
7. Manfaat mengkonsumsi makanan berbasis tumbuhan (10 menit)
8. Narasumber menjelaskan manfaat polyphenols pada remaja di Eropa.
9. Narasumber menjelaskan manfaat polyphenols pada resiko penyakit kardiovaskuler.

SESI III

POTENSI USAHA PRODUK MAKANAN/MINUMAN BERBASIS TUMBUHAN



Waktu 60 menit



Tujuan

1. Menjelaskan pentingnya berwirausaha
2. Memberikan contoh-contoh produk makanan/minuman berbasis tumbuhan.
3. Memberikan motivasi usaha UMKM saat pandemi COVID-19.
4. Memberikan contoh peluang usaha UMKM saat pandemi COVID-19



Metode

Presentasi, dan diskusi

Media

Power point.



Langkah Pembelajaran

1. Alasan pemilihan usaha (10 menit)
2. Fasilitator memperkenalkan narasumber sebagai pelaku usaha UMKM.
3. Narasumber mengenalkan OSADHA.

4. Narasumber mengemukakan alasan pemilihan usaha OSADHA.

Produk yang telah dihasilkan (10 menit)

Narasumber menjelaskan produk-produk di OSADHA.

Penjualan saat pandemi COVID-19 (10 menit)

1. Narasumber bercerita dan berbagi kisahnya dalam menghadapi pandemi COVID-19
2. Narasumber berbagi cerita mengenai penjualan yang terjadi saat pandemi COVID-19.

Masalah dan tantangan dalam berwirausaha (20 menit)

1. Narasumber bercerita mengenai masalah dan tantangan dalam berwirausaha.
2. Narasumber menjelaskan masalah saat memulai bisnis dari mahasiswa.
3. Narasumber berdiskusi dengan peserta mengenai masalah dan tantangan dalam berwirausaha.

Kiat sukses berwirausaha (10 menit)

Narasumber berdiskusi mengenai kiat sukses berwirausaha.

SESI IV DISKUSI



Waktu 20 menit



Tujuan

1. Mendiskusikan pertanyaan peserta.
2. Mendiskusikan masalah yang diajukan peserta.



Metode

Diskusi

Media

Power point



Hasil yang diharapkan

1. Peserta memahami materi gizi seimbang, sehat, aman dan bergizi.
2. Peserta memahami pentingnya mengonsumsi makanan yang berbasis tumbuhan
3. Peserta memahami pentingnya polyphenols bagi Kesehatan.



Langkah pembelajaran

1. Fasilitator mengingatkan bahwa akan ada 3 pemenang bagi penanya terbaik.
2. Narasumber menjawab pertanyaan peserta.
3. Narasumber berdiskusi dengan peserta.

SESI V RENCANA TINDAK LANJUT



Waktu 10 menit



Tujuan

1. Mendiskusikan bahwa minggu depan akan ada pelatihan mengenai makanan lokal berbasis tumbuhan.
2. Mengukur pengetahuan peserta setelah pelatihan
3. Mengevaluasi pelatihan



Metode

Diskusi, dan presentasi

Media

Online questionnaire dan power point



Hasil yang diharapkan

1. Sosialisasi pelatihan ketiga
2. Terukurnya pengetahuan peserta setelah pelatihan
3. Terevaluasinya pelatihan minggu kedua.



Langkah pembelajaran

Evaluasi dan *post test*

1. Fasilitator mengajak peserta mengisi *post-test* dengan link kuesioner yang telah diberikan.
2. Fasilitator mengumumkan 3 penanya terbaik.
3. Fasilitator memberikan contact person pemberian hadiah.
4. Fasilitator menutup pelatihan.

SESI VI RENCANA TINDAK LANJUT



Waktu 10 menit



Tujuan

1. Mendiskusikan bahwa minggu depan akan ada pelatihan mengenai *Trend Based Food During Pandemic COVID 19*.
2. Mengukur pengetahuan peserta setelah pelatihan
3. Mengevaluasi pelatihan



Metode

Diskusi, dan presentasi

Media

Online questionnaire dan power point



Hasil yang diharapkan

1. Sosialisasi pelatihan kedua
2. Terukurnya pengetahuan peserta setelah pelatihan
3. Terevaluasinya pelatihan minggu pertama.



Langkah pembelajaran

Evaluasi dan *post test*

1. Fasilitator menjelaskan tujuan dilakukannya *post-test* yaitu untuk mengukur sejauh mana pengetahuan peserta terhadap materi/isu yang telah didiskusikan selama pelatihan.
2. Fasilitator membagikan *link form post-test online* melalui *slide* dan *chat room zoom* kepada peserta.
3. Peserta diminta mengisi post test dengan link kuesioner yang telah diberikan dalam kurun waktu 10 menit.
4. Fasilitator mengumumkan 3 penanya terbaik.
5. Fasilitator memberikan contact person pemberian hadiah.
6. Fasilitator menutup pelatihan.

TOPIK 1. MAKANAN BERBASIS TUMBUHAN

A. Pengertian Makanan Berbasis Tumbuhan

Makanan berbasis tumbuhan adalah segala makanan yang berbasis pada tumbuhan atau tanaman atau biasa kita sebut dengan makanan nabati. Makanan berbasis tumbuhan dapat diklasifikasikan ke buah, sayur, biji-bijian, kacang, rempah-rempah, dan makanan yang telah diproses seperti roti, pasta, sereal, sayuran yang telah difermentasikan, jus buah, selai dan lain-lain.

Perbedaan dengan makanan yang berbasis pada hewan adalah:

1. Sumber makanannya.
2. Serat pada makanan yang berbasis tumbuhan terbuat dari senyawa yang tidak dapat dicerna, terutama selulosa, hemiselulosa, pektin, dan/atau pati resisten.

Kandungan yang terkandung dalam makanan berbasis tumbuhan diantaranya:

1. Produk biji-bijian, kacang-kacangan, dan sereal dicirikan oleh kandungan karbohidrat, protein dan lemak yang tinggi.
2. Selain serat, makanan berbasis tumbuhan memiliki zat gizi makro (protein, lemak dan karbohidrat), zat gizi mikro (mineral dan vitamin), dan fitonutrient (seperti polyphenols dan karotenoid).

B. Polyphenols

1. Pengertian polyphenols

Polyphenols adalah *bioactive compounds* yang banyak terdapat pada makanan berbasis tumbuhan, yang dapat diidentifikasi dengan adanya struktur phenol yang banyak. Inilah mengapa polyphenols dapat sebagai antioksidan. Komponen polyphenols dapat dibagi menjadi beberapa grup sesuai fungsi rangkaian phenolnya yang

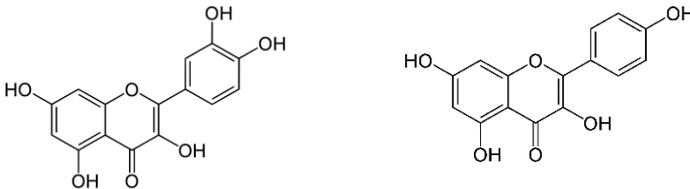
dikandungnya dan yang mengikat rangkaian satu dan lainnya (3).

2. Klasifikasi polyphenols

Berdasarkan struktur phenol, polyphenols terbagi menjadi 5 kelas yaitu: flavanoids, phenolic acids, stilbenes, lignans dan polyphenol lainnya (3).

Flavanoids

Flavanoids memiliki struktur yang biasa ditemui C₆-C₃-C₆, dimana 2 unit C₆ adalah phenoli alami. Flavanoids terbagi menjadi beberapa sub kelas: flavonols, flavones, flavanols, flavanones, isoflavones, proanthocyanidins, dan antocyanidins (4). Klasifikasi ini berdasarakan struktur, derajat hydroxylation, substitusi yang lain dan derajat polymerization. Secara alami, flavonoids terbanyak dalam bentuk glycoside, kecuali flavan-3-ols, yang berbentuk aglycones (5). Lebih dari 5000 flavonoids yang telah teridentifikasi dengan formula, daftar pustaka dan informasi aktifitas biologi. Jumlah flavonoids ini akan terus berkembang sesuai dengan perkembangan penelitian akan polyphenols yang terus berkembang (6).

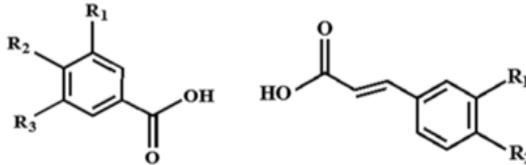


Gambar 1. Flavanoids (kaempferol & quercetin) (7)

Phenolic Acids

Phenolic acids dapat dikelompokkan menjadi dua tipe yaitu benzoic acid dan cinnamic acid, yang tersusun berdasarkan C₁-C₆ dan C₃-C₆ (8). Hydroxybenzoic acids adalah komponen berdasarkan struktur yang kompleks dan sangat sedikit terdapat pada makanan yang dikonsumsi oleh manusia, kecuali pada buah yang berwarna merah, lobak hitam dan bawang Bombay (3).

Caffeic acid adalah contoh phenolic acids yang paling sering dijumpai, dan biasanya terdapat pada sayur dan buah. Caffeic acid secara teratur diesterifikasi dengan asam quinic, yang merupakan senyawa phenoli utama pada kopi (9). Ferulic acid adalah komponen phenolic acid yang paling banyak ditemui pada biji-bijian sereal (3).

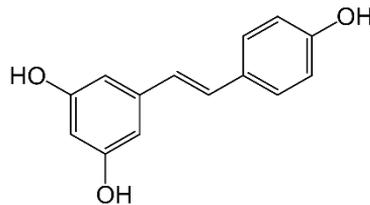


Gambar 2. Phenolic acids (hydroxyl-benzoic & cinnamic acids).

Common hydroxybenzoic acids: R1=R2=R3=H, Gallic acid;
 R1=R2=OH, R3=H, Protocatechuic acid; R1=R3=H, R2=OH, p-Hydroxybenzoic acid; R1=OCH3, R2=HO, Vanillic acid. Cinnamic acid: R1=R2=H

Stilbenes

Stilbenes hadir di makanan dalam jumlah kecil, dibandingkan flavonoids dan phenoli acids. Stilbenes terdiri dari dua bagian phenyl yang dihubungkan dengan dua karbon methylene. Tidak ada subkelas dalam stilbenes (10). Stilbenes yang terkenal adalah resveratrol yang ditemukan dalam wine dan berasal dari biji dan kulit anggur (11).

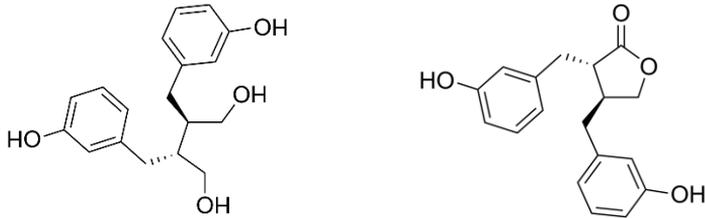


Gambar 3. Stilbenes (resveratrol)

Lignans

Lignans memiliki tulang punggung 2,3-dibenzylbutane, yang dibentuk oleh dimerisasi dua residu cinnamic acid (7). Lignans sangat kecil jumlahnya jika dibandingkan dengan

flavonoids dan phenolic acids, sehingga tidak ada subkelas dalam lignans (12). Lignans banyak terdapat pada biji, biji-bijian, kacang-kacangan, buah dan sayuran (13).



Gambar 4. Lignans (enterolactone & enterodiol)

C. Cara menghitung konsumsi polyphenols

1. Mengukur pada konsumsi makanan

Pengukuran konsumsi makanan biasanya menggunakan pengumpulan konsumsi makanan yaitu pada *data records*, 24-h dietary recall dan *food frequency questionnaires* (FFQ) (14). Sebagai contoh jika ingin menghitung asupan karbohidrat, dapat dengan menanyakan konsumsi harian, dengan beragam metode seperti *data records*, 24-h dietary recall dan *food frequency questionnaires* (FFQ). Semua metode tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan (Tabel 1).

Tabel 1. Kelebihan dan kekurangan metode pengukuran konsumsi makanan (15-18)

Metode	Kekuatan	Kekurangan
<i>Food record</i>	Menyediakan data konsumsi makanan secara kuantitatif per individu pada periode yang spesifik. Tidak ada bias dalam mengingat makanan yang dikonsumsi.	Tugas yang relatif berat pada partisipan (harus memiliki motivasi yang tinggi dan dapat membaca dan menimbang); kebiasaan makan kemungkinan dapat berubah atau dipengaruhi dalam

Metode	Kekuatan	Kekurangan
		proses pengumpulan data; pemilihan partisipan yang berpendidikan akan mempengaruhi bias dalam pengambilan data.
<i>24-Hour dietary recall</i>	Menyediakan detail konsumsi makanan, dan relatif sedikit beban partisipan.	Memungkinkan kesalahan dalam pengingatan, keahlian pewawancara diperlukan, dalam pengukuran yang berulang, kemungkinan adanya perubahan pola makan.
<i>Food frequency questionnaire</i>	Menilai asupan makanan secara kualitatif, hemat biaya dan waktu, fokus pada makanan atau zat gizi tertentu, dan sesuai digunakan untuk survey pada populasi besar.	Hanya pada tujuan penelitian tertentu, menggunakan kuesioner tertutup, akurasi rendah, dan membutuhkan evaluasi yang akurat dari kuesioner yang dibuat dan dikembangkan.

2. Memperkirakan perkiraan asupan polyphenols dengan database polyphenols yang tersedia

Setelah menghitung konsumsi makanan pad individu, maka kita dapat memperkiraan konsumsi polyphenols dengan menggunakan beragam database polyphenols yang ada. Beberapa database yang paling sering digunakan diantaranya yaitu *United States Department of Agriculture*

(USDA) *flavonoid database* dan *the Phenol-Explorer database* (19).

Database USDA flavonoid merupakan database pertama tentang kandungan polyphenols pada makanan dan telah diperbaharui secara berkala sejak awal tahun 2000 (20). Database *USDA flavonoids* merupakan data tentang:

- a. 26 flavonoids yang tersebar pada 506 makanan (21)
- b. total isoflavones dan 6 isoflavones tertentu (daidzein, genistein, glycitein, coumestrol, biochain A, and formononetin) pada 557 makanan (22)
- c. proanthocyanidin pada 205 makanan (23)

Proses pengolahan makanan dapat menyebabkan kehilangan kandungan polyphenols, karena oksidasi, *enzymatic action*, penghilangan biji dan kulit, dan pencucian menggunakan minyak atau air yang kemudian dibuang (24). Database USDA menyajikan data baik dalam bentuk segar maupun dalam bentuk yang telah diproses dengan mempertimbangkan beragam metode pengolahan makanan (19).

Database Phenol-Explorer merupakan database yang berbasis Web dengan 501 polyphenols dan 459 makanan (25). Phenol-Explorer database menggunakan retention factors (RFs) sehingga dapat mengkonvirmasi makanan mentah/segar ke makanan olahan, tergantung dengan teknik pengolahannya.

D. Manfaat polyphenols

Kebiasaan makan seperti mengkonsumsi makanan yang berasal dari tumbuhan dapat membantu pencegahan dan pengobatan metabolic syndrome. Konsumsi polyphenols dapat mencegah penyakit kardiovaskular (26).

Polyphenols, metabolic syndrome dan inflammasi

MetS merupakan masalah kesehatan masyarakat yang terjadi pada orang dewasa, anak-anak dan remaja. Metabolic syndrome (MetS) adalah prediktor dari penyakit

kardiovaskuler dan type 2 diabetes. MetS adalah kombinasi dari metabolic yang tidak normal, termasuk intoleransi glukosa (diabetes type 2, gangguan toleransi glukosa, gangguan glikemia puasa atau resistensi insulin), obesitas, hipertensi dan dislipidemia (peningkatantrigliserida dan penurunan kolesterol high-density lipoprotein).

Konsumsi polyphenols berhubungan negative dengan MetS dan komponennya seperti lingkaran pinggang, tekanan darah dan perubahan lipid dan glukosa pada orang dewasa Polandia (27). Konsumsi polyphenol yang tinggi juga berbanding terbalik dengan hipertensi pada studi PREDIMED (28). Walaupun penelitian pada remaja Eropa, tidak ditemukan hubungan bermakna antara konsumsi polyphenols dan MetS, namun konsumsi polyphenols berhubungan dengan rendahnya Indeks Massa Tubuh (IMT) (29).

Konsumsi polyphenol yang tinggi berhubungan terbaik dengan *pro/anti inflammation ratio* pada remaja Eropa (30). Hal ini senada dengan penelitian di Amerika Serikat, konsumsi anthocyanins dan flavonols pada orang dewasa berhubungan dengan anti-infamasi (31). Hal ini dapat dimungkinkan karena konsumsi polyphenols dalam sehari-hari, berbeda dengan konsumsi polyphenols sebagai suplement.

Polyphenols pada remaja Eropa

Polyphenols adalah komponen boactive yang dapat bermanfaat bagi Kesehatan seperti pada resiko penyakit kardiovaskuler (26). Namun, terdapat hubungan yang bervariasi antara konsumsi polyphenols dengan metabolic syndrome, inflammasi dan penyakit lainnya. Penelitian pada remaja Eropa ditemukan bahwa tidak ada hubungan antara konsumsi total polyphenols, kelas polyphenols, 10 individual polyphenols yang paling sering dikonsumsi dengan total MetS (29). Jika melihat komponen MetS, IMT yang rendah berhubungan dengan tingginya konsumsi total polyphenols dan flavonoids. Terdapat hubungan yang positif antara konsumsi flavonoid dengan tekanan diastolic; dan antara

konsumsi phenolic acids dan low density lipoprotein cholesterol. Walaupun terdapat hubungan yang positif, namun tekanan darah diastolic dan low density lipoprotein cholesterol, masih dalam kategori normal (29).

Pro/anti inflammasi ratio yang rendah ditemukan pada remaja yang mengkonsumsi tinggi total polyphenols, flavonoids, dan beberapa individual polyphenols. Beberapa biomarkers inflammasi berhubungan dengan konsumsi polyphenols, seperti interleukins, TNF- α , TGF- β 1, IFN- γ , sVCAM-1, immune cells and the acute-phase protein CRP (30).

Tidak ada hubungan antara konsumsi polyphenols dan serum total antioxidant capacity (32). Analisa tersebut telah dikendalikan dengan factor pengganggu seperti status sosial ekonomi, gaya hidup, z score IMT, indeks dietary inflammasi, status β -karotene dan plasma vitamin C.

TOPIK 2 Peluang usaha UMKM di masa pandemi COVID-19

A. UMKM saat Pandemi COVID-19

Beberapa peneliti telah banyak mengkaji dan berusaha memberikan masukan untuk pengembangan Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) di Indonesia. UMKM mampu menjadi solusi penanggulangan kemiskinan di Indonesia, karena UMKM berperan besar dalam penyerapan karyawan. Program Aksi Pengentasan Kemiskinan dengan pemberdayaan UMKM yang telah dilakukan oleh pemerintah Indonesia.

Tidak ada satu pun orang yang tahu bahwa kapan pandemi COVID-19 akan berakhir. Pandemi COVID-19 memiliki pengaruh tidak hanya pada Kesehatan, tetapi juga pada sektor ekonomi. UMKM sebagai pelaku usaha juga terkena dampak dari pandemi COVID-19. Penurunan daya beli masyarakat akibat pandemi COVID-19 sangat mempengaruhi keberlangsungan usaha UMKM.

B. Peluang Usaha saat Pandemi COVID-19

Minuman herbal banyak diminati, terutama sejak pandemi COVID-19. Minuman herbal serbuk siap saji akan memudahkan dalam mengkonsumsi minuman herbal. Minuman herbal serbuk siap saji merupakan produk bahan minuman berbentuk serbuk atau granula yang biasa dibuat dari gula dan rempah-rempah yang dicampur menjadi satu dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan (BTM). Minuman herbal merupakan minuman yang berasal dari bahan alami dan biasanya terbuat dari rempah-rempah atau bagian dari tanaman, seperti akar, batang, daun, bunga, atau umbi. Bahan alami yang dapat dibuat minuman herbal diantaranya adalah jahe, temulawak, kunyit, sereh, dan kencur. Oleh karena itu, minuman herbal termasuk kaya akan polyphenols yang dapat bermanfaat bagi kesehatan (33).

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan RI. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar 2018. Jakarta: 2019.
2. Kementerian Kesehatan RI. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar 2013. Jakarta: 2013.
3. Manach C, Scalbert A, Morand C, Remesy C, Jimenez L. Polyphenols: food sources and bioavailability. *Am J Clin Nutr.* 2004;79(5):727-47.
4. Ganann R, Fitzpatrick-Lewis D, Ciliska D, Peirson L. Community-based interventions for enhancing access to or consumption of fruit and vegetables among five to 18-year olds: a scoping review. *Bmc Public Health.* 2012;12.
5. Beecher GR. Overview of dietary flavonoids: Nomenclature, occurrence and intake. *Journal of Nutrition.* 2003;133(10):3248s-54s.
6. Harborne JB. Nature, distribution and function of plant flavonoids. *Prog Clin Biol Res.* 1986;213:15-24.
7. Pandey KB, Rizvi SI. Plant polyphenols as dietary antioxidants in human health and disease. *Oxid Med Cell Longev.* 2009;2(5):270-8.
8. Tsao R. Chemistry and Biochemistry of Dietary Polyphenols. *Nutrients.* 2010;2(12):1231-46.
9. Scalbert A, Johnson IT, Saltmarsh M. Polyphenols: antioxidants and beyond. *Am J Clin Nutr.* 2005;81(1 Suppl):215S-75S.
10. Perez-Jimenez J, Neveu V, Vos F, Scalbert A. Systematic analysis of the content of 502 polyphenols in 452 foods and beverages: an application of the phenol-explorer database. *J Agric Food Chem.* 2010;58(8):4959-69.
11. Fernandez-Mar MI, Mateos R, Garcia-Parrilla MC, Puertas B, Cantos-Villar E. Bioactive compounds in wine: Resveratrol, hydroxytyrosol and melatonin: A review. *Food Chemistry.* 2012;130(4):797-813.
12. Perez-Jimenez J, Neveu V, Vos F, Scalbert A. Identification of the 100 richest dietary sources of polyphenols: an application of

- the Phenol-Explorer database. *Eur J Clin Nutr.* 2010;64 Suppl 3:S112-20.
13. Witkowska AM, Waskiewicz A, Zujko ME, Szczesniewska D, Stepaniak U, Pajak A, et al. Are Total and Individual Dietary Lignans Related to Cardiovascular Disease and Its Risk Factors in Postmenopausal Women? A Nationwide Study. *Nutrients.* 2018;10(7).
 14. Vereecken CA, Covents M, Sichert-Hellert W, Alvira JM, Le Donne C, De Henauw S, et al. Development and evaluation of a self-administered computerized 24-h dietary recall method for adolescents in Europe. *Int J Obes (Lond).* 2008;32 Suppl 5:S26-34.
 15. Biro G, Hulshof KFAM, Ovesen L, Cruz JA, Grp E. Selection of methodology to assess food intake. *European Journal of Clinical Nutrition.* 2002;56:S25-S32.
 16. Ralph JL, Von Ah D, Scheett AJ, Hoverson BS, Anderson CM. Diet assessment methods: a guide for oncology nurses. *Clin J Oncol Nurs.* 2011;15(6):E114-21.
 17. Rockett HRH, Colditz GA. Assessing diets of children and adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition.* 1997;65(4):1116-22.
 18. Shim JS, Oh K, Kim HC. Dietary assessment methods in epidemiologic studies. *Epidemiol Health.* 2014;36:e2014009.
 19. Witkowska AM, Zujko ME, Waskiewicz A, Terlikowska KM, Piotrowski W. Comparison of Various Databases for Estimation of Dietary Polyphenol Intake in the Population of Polish Adults. *Nutrients.* 2015;7(11):9299-308.
 20. Zamora-Ros R, Sacerdote C, Ricceri F, Weiderpass E, Roswall N, Buckland G, et al. Flavonoid and lignan intake in relation to bladder cancer risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. *Brit J Cancer.* 2014;111(9):1870-80.
 21. Bhagwat S, Haytowitz DB, Holden JM. USDA Database for the Flavonoid Content of Selected Foods, Release 3.1. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Services,

- Nutrient Data Laboratory. 2014. Available from: <http://www.ars.usda.gov/nutrientdata/flav>.
22. Bhagwat S, Haytowitz DB, Holden JM. USDA database for the isoflavone content of selected foods, Release 2.0. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Services, Nutrient Data Laboratory. 2008. Available from: <http://www.ars.usda.gov/nutrientdata/isoflav>.
 23. Bhagwat S, Haytowitz DB, Holden JM. USDA database for the proanthocyanidin content of selected foods. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Services, Nutrient Data Laboratory. 2004. Available from: <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp>.
 24. Rickman JC, Barrett DM, Bruhn CM. Nutritional comparison of fresh, frozen and canned fruits and vegetables. Part 1. Vitamins C and B and phenolic compounds. *J Sci Food Agr.* 2007;87(6):930-44.
 25. Neveu V, Perez-Jimenez J, Vos F, Crespy V, du Chaffaut L, Mennen L, et al. Phenol-Explorer: an online comprehensive database on polyphenol contents in foods. *Database-Oxford.* 2010.
 26. Wisnuwardani RW. The potential health of polyphenols during the pandemic of COVID-19. Yogyakarta: Deepublisher; 2021.
 27. Grosso G, Stepaniak U, Micek A, Stefler D, Bobak M, Pajak A. Dietary polyphenols are inversely associated with metabolic syndrome in Polish adults of the HAPIEE study. *European Journal of Nutrition.* 2017;56(4):1409-20.
 28. Tresserra-Rimbau A, Rimm EB, Medina-Ramon A, Martinez-Gonzalez MA, de la Torre R, Corella D, et al. Inverse association between habitual polyphenol intake and incidence of cardiovascular events in the PREDIMED study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2014;24(6):639-47.
 29. Wisnuwardani RW, De Henauw S, Forsner M, Gottrand F, Huybrechts I, Knaze V, et al. Polyphenol intake and metabolic syndrome risk in European adolescents: the HELENA study. *Eur J Nutr.* 2019.

30. Wisnuwardani RW, De Henauw S, Ferrari M, Forsner M, Gottrand F, Huybrechts I, et al. Total Polyphenol Intake Is Inversely Associated with a Pro/Anti-Inflammatory Biomarker Ratio in European Adolescents of the HELENA Study. *J Nutr.* 2020.
31. Cassidy A, Rogers G, Peterson JJ, Dwyer JT, Lin H, Jacques PF. Higher dietary anthocyanin and flavonol intakes are associated with anti-inflammatory effects in a population of US adults. *Am J Clin Nutr.* 2015;102(1):172-81.
32. Wisnuwardani RW, De Henauw S, Forsner M, Gottrand F, Huybrechts I, Kafatos AG, et al. Adolescents' dietary polyphenol intake in relation to serum total antioxidant capacity: the HELENA study. *Int J Food Sci Nutr.* 2021:1-11.
33. Opara EI, Chohan M. Culinary herbs and spices: their bioactive properties, the contribution of polyphenols and the challenges in deducing their true health benefits. *Int J Mol Sci.* 2014;15(10):19183-202.