

KEANEKARAGAMAN PANGAN BERBASIS DAUN KELOR (*MORINGA OLEIFERA*)

Kukuh Dwi Kurniawan¹, Suhartiningsih², Lucia Tri Pangesthi³, Asrul Bahar⁴

^{1,2,3}Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Surabaya

⁴Manajemen Seni Kuliner, Universitas Negeri Surabaya

Artikel Info

Submitted:
Received in revised:
Accepted:

Keyword:
Tanaman Kelor, Kandungan Gizi, Hidangan.

Corresponding author:

kukuhkurniawan16050394062@mhs.unesa.ac.id
suhartiningsih@unesa.ac.id

ABSTRAK

Hasil penelitian ini bertujuan untuk 1) mensosialisasikan cara pembuatan hidangan berbasis daun kelor pada menu makanan sehari-hari mulai dari makanan pokok, lauk pauk, selingan/sepinggan, kudapan dan minuman. 2) menganalisis kandungan gizi hidangan berbasis daun kelor. 3) menganalisis kandungan gizi yang berperan dalam menjaga kesehatan dan kekebalan tubuh pada hidangan berbasis daun kelor. Daun kelor merupakan tanaman yang dapat diolah dan dimanfaatkan sebagai alternatif bahan makanan yang terjangkau karena kaya akan zat gizi. Kandungan gizi daun kelor berupa protein, mineral, kalsium, kalium, magnesium, fosfor, besi, mangan, seng, tembaga, vitamin A, C, E dan vitamin B1, B2, B3 yang berperan dalam menjaga kesehatan tubuh. Banyak penelitian yang sudah dilakukan terkait olahan hidangan berbasis daun kelor, yang berupa: nasi uduk daun kelor, nugget ayam, perkedel, mie basah, pukis, dan teh kelor. Hasil kajian dalam artikel ini menyatakan bahwa 1) jumlah penggunaan daun kelor pada setiap hidangan berbeda-beda, mulai dari: nasi uduk daun kelor sebesar (20g), nugget ayam (10g), mie basah (5%), pukis (5%), dan teh kelor (85%). 2) daun kelor dapat meningkatkan kandungan karbohidrat pada (nasi uduk, dan teh), protein (nasi uduk, perkedel, pukis, dan teh), serat (nugget, mie basah), lemak (mie basah), kalsium (nasi uduk, perkedel, mie basah, pukis) vitamin A (nugget, perkedel, pukis), vitamin B (nasi uduk, perkedel), vitamin C (nasi uduk, nugget dan pukis), E (pukis). 3) vitamin yang terdapat pada hidangan berbasis adalah vitamin A, C dan E yang berguna dalam menjaga kesehatan tubuh.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki suku, bahasa, agama dan kultur yang berbeda-beda. Hal ini menyebabkan Indonesia memiliki banyak keanekaragaman. Keanekaragaman bangsa Indonesia salah satunya terdapat pada makanannya. Setiap daerah di Indonesia memiliki ciri khas makanannya sendiri.

Keanekaragaman makanan ini bisa ditinjau dari bahan, rasa, aroma, serta teknik pengolahannya. Keanekaragaman makanan di Indonesia dapat disebabkan oleh banyak faktor, diantaranya adalah karena faktor geografis dan asimilasi budaya. Faktor geografis mempengaruhi hasil pertanian, perikanan, perkebunan dan peternakan yang menyebabkan konsumsi makanan masyarakat Indonesia berbeda setiap daerahnya. Sebagai contoh adalah mulai diterapkannya menu prasmanan pada acara-acara istimewa seperti, pernikahan ataupun hajatan.

Makanan Indonesia tersusun dari makanan pokok, lauk pauk, sayuran, sambal, sedap-sedapan, dan minuman [1]. Pola konsumsi makanan masyarakat Indonesia dapat digolongkan menjadi: makanan selingan/sepinggan, kudapan dan minuman.

Makanan selingan/sepinggan adalah makanan yang disajikan dalam piring (piring) yang terdapat (karbohidrat, protein, dan sayuran) dengan porsi yang lebih sedikit daripada makanan utama. Hidangan yang tergolong sepinggan yaitu: bakso, soto, mie, gado-gado dan sebagainya [2].

Kudapan merupakan hidangan yang dikonsumsi di luar waktu jam makan dan praktis karena ukuran porsinya kecil dan umumnya mudah dibawa kemana-mana sehingga dapat digunakan sebagai pengganjal waktu lapar serta mengenyangkan karena berbahan dasar dari tepung yang memiliki kandungan karbohidrat tinggi. Tepung yang sering digunakan sebagai bahan dasar dalam membuat kudapan diantaranya: tepung terigu, tepung beras, tepung hunkwe, dan tepung sagu. Hidangan yang termasuk kedalam kudapan yaitu: gorengan, jajanan tradisional, kue kue dan sebagainya [3].

Minuman merupakan cairan yang sangat penting dan diperlukan dalam proses metabolisme tubuh, selain itu minuman juga digunakan untuk menghilangkan rasa haus. Minuman yang ada di Indonesia dapat dibagi jadi 2 golongan, yaitu: minuman panas (wedang) dan minuman dingin (es). Minuman wedang yang ada di Indonesia.

Makanan dan minuman diperlukan oleh tubuh untuk menghasilkan energi dan digunakan untuk metabolisme tubuh, sehingga tubuh memiliki energi yang cukup untuk beraktivitas. Nutrisi yang diperlukan tubuh, diantaranya: karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral [4]. Nutrisi yang ada pada makanan digunakan

untuk menjaga kesehatan tubuh sehingga dapat meningkatkan imunitas tubuh yang berfungsi untuk melawan virus dan penyakit [5].

Nutrisi yang diperlukan tubuh untuk menjaga kesehatan dan meningkatkan imunitas tubuh adalah vitamin. Vitamin dibutuhkan tubuh untuk membantu proses pengaturan tubuh agar fungsi-fungsi yang terdapat pada tubuh dapat berjalan dengan baik [6]. Vitamin yang diperlukan tubuh untuk meningkatkan imunitas tubuh adalah vitamin A,B,C,D dan E [7] Vitamin yang diperlukan oleh tubuh sebagian besar didapatkan dari makanan terutama buah, sayuran dan pangan hewani [8].

Asupan makanan bergizi dan imun tubuh yang kuat sangat diperlukan tubuh, terutama untuk menjaga tubuh agar tetap sehat dan tidak mudah terserang penyakit, terutama pada masa pandemi *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) yang sedang terjadi saat ini. COVID-19 menyerang hampir seluruh dunia dan sampai saat ini masih belum ada vaksin untuk mengobati virus tersebut. Virus jenis ini mudah sekali menular pada manusia lainnya, sehingga pemerintah mengambil berbagai upaya untuk mengurangi resiko semakin banyaknya jumlah orang yang terjangkit.

Upaya yang dilakukan oleh pemerintah adalah menghimbau masyarakat untuk menjaga kesehatan dan menerapkan gaya hidup sehat. Upaya yang dilakukan untuk menjaga kesehatan adalah dengan mengkonsumsi makanan bergizi, dan meningkatkan sistem imun tubuh. Hal itu dapat dilakukan dengan mengkonsumsi vitamin, menggunakan masker saat di luar rumah atau bepergian, sering mencuci tangan dengan sabun terutama ketika habis keluar rumah, dan menjaga jarak aman (*Social Distancing*) kurang lebih 1 meter [9]. Upaya-upaya tersebut diharapkan dapat membantu dan menjaga kesehatan tubuh agar tidak mudah terkena penyakit, dan mengurangi resiko terjangkit COVID-19.

Situasi pandemi saat ini menyebabkan sistem imun tubuh mudah menurun dan melemah yang diakibatkan oleh stres [10]. Stres ini disebabkan karena masyarakat harus mengisolasi diri di rumah dan saat keluar rumah dikhawatirkan berpotensi akan terdampak virus. Oleh karena itu, peran vitamin dan mineral sebagai antioksidan diperlukan untuk mampu membantu memperkuat sistem imun tubuh [8]. Sistem imunitas tubuh diperlukan untuk menghasilkan antibodi dalam melawan serangan bakteri dan virus yang masuk ke tubuh [11].

Bahan makanan yang sudah banyak diteliti karena mengandung banyak vitamin, antioksidan, serta manfaatnya adalah daun kelor. Kelor oleh masyarakat Indonesia sudah dikenal sejak lama sebagai sayuran [12]. Dulu daun kelor dikonsumsi untuk dijadikan sayur bening daun kelor, tumis kelor, dan botokan kelor. Namun saat ini, sudah banyak dikembangkan berbagai jenis produk yang berbasis kelor mulai dari makanan

pokok sampai dengan minuman. Namun, masih jarang masyarakat mengetahui bahwa kelor dapat dibuat menjadi berbagai macam hidangan. Hal ini kemungkinan terjadi karena sebagian masyarakat masih belum mengetahui tentang cara pembuatan kelor menjadi berbagai macam hidangan.

Daun kelor dikonsumsi dan dimanfaatkan untuk diolah menjadi berbagai jenis hidangan karena daun kelor mengandung banyak vitamin dan antioksidan. Kelor memiliki kandungan antioksidan tinggi, yang terdapat pada daunnya. Senyawa antioksidan yang terdapat pada daun kelor adalah kuersetin yang memiliki kandungan antioksidan 4-5 kali lebih baik daripada vitamin C dan E [13]. Dalam penelitian lainnya yang telah dilakukan [14], dijelaskan bahwa kadar antioksidan dikatakan kuat atau tinggi apabila IC50 bernilai <100 ppm dan daun kelor termasuk kuat atau tinggi karena kadar antioksidan daun kelor sebesar 22,1818 ppm [15].

Daun kelor selain dimanfaatkan dalam keadaan segar, daun kelor juga dapat dimanfaatkan dalam bentuk dikeringkan dan dibuat menjadi tepung. Hal ini dikarenakan daun kelor mudah rusak, karena reaksi biokimiawi [12]. Pemanfaatan tepung daun kelor ataupun dikeringkan adalah upaya untuk memperpanjang masa simpan dan untuk meningkatkan kuantitas gizi daun kelor. Adapun cara pembuatannya adalah sebagai berikut: 1) daun kelor disortir, dicuci dan dikeringkan dengan panas matahari; 2) daun kelor yang sudah kering dihaluskan dan disaring dengan saringan tepung terigu untuk menghasilkan daun kelor bubuk.

Kandungan nutrisi dan vitamin daun kelor akan tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi Daun Segar dan Tepung Kelor

Nutrisi	Kelor Segar	Tepung Kelor
Protein	6,70 g	27,1 g
Kalsium	440 mg	2,003 mg
Kalium	259 mg	1,32 mg
Magnesium	42 mg	368 mg
Fosfor	70 mg	204 mg
Besi	0,85 mg	28,2 mg
Lemak	1,70 g	2,3 g
Karbohidrat	12,5 g	38,2 g
Tembaga	0,07 mg	0,57 mg
Vitamin C	220 mg	17,3 mg
Vitamin A	6,78 mg	18,9 mg
Vitamin E	150-200 mg	80-150 mg
Thiamin (B1)	0,06 mg	2,64 mg
Ribovlavin (B2)	0,05 mg	20,5 mg
Vitamin (B3)	0,8 mg	8,2 mg
Seng	0,16 mg	3,29 mg

Sumber: Bey [16] dan Broin [17]

Perbedaan kandungan nutrisi dari kelor berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa kandungan nutrisi

tepung daun kelor lebih baik dibandingkan dengan daun kelor segar kecuali vitamin C. Kandungan vitamin C yang terdapat pada tepung daun kelor lebih rendah dibandingkan dengan kelor yang masih segar, hal ini karena vitamin C mudah rusak selama proses pemasakan [18] dan mudah berubah akibat oksidasi [19].

Keunggulan daun kelor yang tinggi antioksidan, nutrisi, serta manfaatnya menyebabkan banyak peneliti menciptakan produk makanan yang berbasis kelor. Hal ini dilakukan agar nutrisi yang terdapat dalam kelor dapat dimanfaatkan. Berbagai macam produk yang menggunakan daun kelor dari hasil penelitian diantaranya adalah sebagai makanan pokok, yaitu: nasi uduk daun kelor [20], sebagai lauk pauk, yaitu: nugget ayam [21], botokan, perkedel, dan kerupuk [22], sebagai makanan selingan, yaitu: mie basah [23], sebagai kudapan, yaitu: puding [24], pukis [25] dan sebagai minuman, yaitu: teh [26].

Penulisan artikel ini bertujuan 1) mensosialisasikan cara pembuatan hidangan berbasis daun kelor. 2) menganalisis kandungan gizi hidangan berbasis daun kelor pada menu makanan sehari-hari mulai dari makanan pokok, lauk pauk, selingan/sepingsan, kudapan dan minuman. 3) menganalisis kandungan gizi pada hidangan berbasis daun kelor yang berperan dalam menjaga kesehatan dan kekebalan tubuh. Kandungan gizi yang berupa vitamin dan antioksidan yang terdapat pada daun kelor diharapkan dapat memenuhi kebutuhan gizi makanan yang diperlukan tubuh selama masa pandemi COVID-19 dan diharapkan dapat berpotensi meningkatkan imun tubuh, agar tidak mudah terserang penyakit dan terjangkit COVID-19. Oleh karena itu, olahan hidangan berbasis daun kelor diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif hidangan yang dapat dikonsumsi dalam menu keluarga dimasa pandemi COVID-19.

PEMBAHASAN

A. Makanan Berbasis Daun Kelor

Makanan berbasis daun kelor merupakan inovasi makanan yang dibuat untuk melengkapi nutrisi makanan yang dikonsumsi, agar kebutuhan nutrisi yang diperlukan oleh tubuh terpenuhi. Kandungan nutrisi yang terdapat didalam hidangan berbasis daun kelor diharapkan dapat dijadikan sebagai alternatif pemenuhan gizi yang terjangkau. Berikut ini akan dipaparkan berbagai olahan makanan dengan menggunakan daun kelor mulai dari makanan pokok, lauk pauk, makanan selingan/sepingsan, sedap-sedapan dan minuman.

1. Makanan Pokok

Makanan pokok merupakan istilah makanan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat. Makanan pokok setiap daerah di Indonesia berbeda-beda tergantung hasil

pertanian dan letak geografisnya. Kandungan gizi paling banyak yang terdapat pada makanan pokok adalah karbohidrat. Sumber karbohidrat diantaranya terdapat pada beras, jagung, umbi-umbian (singkong, ubi jalar, sagu, talas dan sukun) [27]. Diantara sekian banyak makanan pokok, beras adalah makanan pokok yang paling sering dikonsumsi.

Beras memiliki kandungan karbohidrat yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan makanan pokok lainnya. Kandungan karbohidrat yang terdapat pada beras berkisar antara 69,26%, singkong 38%, jagung 64%, dan kentang 34% [28]. Kandungan karbohidrat yang tinggi menyebabkan beras dijadikan sebagai makanan pokok yang sering dikonsumsi.

Beras dapat diolah menjadi berbagai macam olahan, diantaranya yaitu: nasi putih, nasi jagung, bubur, nasi uduk, nasi goreng, nasi bakar, nasi liwet dan sebagainya. Diantara beragam olahan beras, olahan dari beras yang memiliki cita rasa gurih dan berbumbu sehingga disukai banyak orang adalah nasi uduk.

Nasi uduk adalah jenis olahan nasi putih yang sudah dikenal oleh hampir seluruh masyarakat Indonesia. Proses pengolahan nasi uduk menggunakan rempah dan cairan santan menyebabkan nasi uduk memiliki cita rasa yang gurih. Nasi uduk dalam proses pembuatannya menggunakan teknik aru atau aron dan dikukus. Proses pembuatan nasi uduk selain diaron bisa juga dengan menggunakan *rice cooker*. Kandungan gizi yang terdapat pada nasi uduk umumnya memiliki energi 163 kkal, karbohidrat 20,52g, protein 2,54g lemak 8,09g [29]. Nasi uduk yang ditambahkan daun kelor sebesar (20g) mengalami peningkatan dan penurunan. Peningkatan terjadi pada karbohidrat sebesar (220%), protein (179%) dan penurunan lemak sebesar (62%). Peningkatan kadar karbohidrat yang signifikan terjadi pada nasi uduk daun kelor, hal ini diduga disebabkan karena karbohidrat nasi uduk tanpa daun kelor mengalami kerusakan. Hal ini selaras dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan menyatakan bahwa, karbohidrat apabila terlalu lama mengalami proses pemasakan dengan suhu yang terlalu tinggi akan menurun [30]. Karbohidrat nasi lebih tinggi (27,6g) sementara daun kelor (12,5g). Penjelasan perbedaan kandungan

tersebut telah membuktikan bahwa tidak memungkinkan daun kelor dapat meningkatkan karbohidrat secara signifikan. Peningkatan pada protein disebabkan karena protein daun kelor lebih tinggi sebesar (6,70g) dan nasi sebesar (2,66g), sehingga dapat meningkatkan kandungan protein nasi uduk. Penurunan yang terjadi pada lemak diduga disebabkan karena dalam proses pemasakan, lemak pada nasi uduk rusak. Hal ini selaras dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menyatakan bahwa, suhu yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan lemak pada bahan makanan [31].

2. Lauk Pauk

Lauk pauk merupakan makanan yang oleh masyarakat di Indonesia dikonsumsi sebagai pendamping nasi yang memiliki kandungan protein. Protein dapat digolongkan jadi 2 macam, yaitu: protein nabati dan hewani. Protein nabati diantaranya, kacang kedelai dan hasil olahannya seperti, tempe dan tahu. Protein hewani diantaranya, telur, ikan, daging dan unggas. Sumber protein terbaik berasal hewani, karena protein hewani mengandung asam amino esensial yang lebih lengkap [32]. Berikut ini akan diuraikan lauk pauk yang berbasis daun kelor.

a. Nugget

Nugget pada umumnya merupakan olahan makanan yang terbuat dari pangan hewani, diantaranya yaitu: daging sapi, ayam, dan ikan. Nugget merupakan olahan daging yang dicincang, diberi tepung dan dicetak dengan bentuk yang sesuai dengan selera. Selain terbuat dari daging, nugget juga dapat terbuat dari tahu dan tempe yang dicampur dengan sayuran seperti wortel, dan daun bawang. Namun, dari jenis nugget yang ada, nugget yang sering dikonsumsi adalah nugget daging terutama nugget ayam.

Daging ayam sering dijadikan nugget karena memiliki kandungan protein dan harga yang relatif lebih murah ketimbang dengan nugget daging dan ikan. Nugget umumnya sering dijadikan bekal makanan oleh orang tua untuk anaknya, karena kandungan gizi nugget sebagian besar adalah protein dan karbohidrat yang diperlukan oleh anak-anak pada masa pertumbuhan. Olahan nugget sering dijual

belikan dan dijumpai dipasaran diantaranya, yaitu Fiesta dan Champ.

Nugget yang berlabel Fiesta memiliki kandungan energi 250 kkal, protein 15g, karbohidrat 11g, lemak 15g, natrium/sodium 570 mg. Sementara dalam 100 gram nugget bermerek Champ mengandung energi 270 kkal, lemak 18g, protein 17g, karbohidrat 10g, natrium/sodium 790mg.

Nugget sangat digemari anak-anak karena bentuknya yang beranekaragam menjadikan nugget memiliki daya tarik tersendiri. Namun sangat disayangkan kandungan gizi yang terdapat dalam nugget yang beredar dipasaran umumnya tidak memiliki kandungan serat. Padahal serat sangat diperlukan oleh tubuh terutama anak-anak untuk menjaga kesehatan pencernaan.

Hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menyatakan bahwa, dalam pembuatan nugget daun kelor dan tulang ayam membuktikan pemberian tulang ayam pada pembuatan nugget daun kelor meningkatkan kalsium nugget sebesar (128,5mg), fosfor sebesar (2,63%) [21]. Hal ini dikarenakan tulang ayam mengandung kalsium dan fosfor. Pemberian daun kelor sebanyak (10%) mampu menghasilkan nutrisi nugget menjadi memiliki kandungan karbohidrat sebesar 11,56g, protein 19,81g, lemak 9,88g, serat 86,55g, vitamin A 86,55mcg, vitamin C 26,52mg. Penelitian nugget daun kelor dan membuktikan bahwa pemberian daun kelor dapat meningkatkan kandungan gizi nugget.

Kandungan gizi nugget yang ditambahkan dengan daun kelor memiliki peningkatan dan penurunan gizi diantaranya, terjadi peningkatan protein sebesar (16,52%), penurunan karbohidrat (15,6%) dan lemak sebesar (82%). Protein nugget mengalami peningkatan yang disebabkan karena protein yang terdapat pada tepung daun kelor lebih tinggi sebesar (27,1g) dari tepung terigu yang hanya berkisar (8-13g). Perbedaan kandungan protein daun kelor yang lebih tinggi dari tepung terigu, menyebabkan adanya peningkatan protein.

Penurunan pada karbohidrat disebabkan karena tepung terigu memiliki kandungan

karbohidrat sebesar (76,31g) lebih tinggi, dibandingkan tepung daun kelor yang berkisar (38,2g). Kandungan karbohidrat yang terdapat pada tepung daun kelor relatif lebih sedikit, sehingga tidak dapat meningkatkan kandungan karbohidrat pada nugget daun kelor.

Penurunan kadar lemak pada nugget disebabkan karena kerusakan lemak yang terjadi saat proses pengukusan. Pengukusan yang terlalu lama dan suhu yang terlalu tinggi menyebabkan lemak pada nugget mengalami kerusakan. Hal ini selaras dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang menyatakan bahwa, suhu yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan lemak pada bahan makanan [31].

Perbandingan gizi nugget yang telah dipaparkan diatas, membuktikan kandungan nilai gizi nugget daun kelor lebih baik. Hal ini terbukti nugget daun kelor lebih unggul dalam hal protein, vitamin (A, C) dan serat.

b. Perkedel

Perkedel merupakan makanan yang terbuat dari kentang, bawang merah, bawang putih, merica, garam, dan berbentuk bulat pipih. Perkedel bukan merupakan makanan asli Indonesia, melainkan makanan yang berasal dari Belanda dengan nama frikadel [33].

Frikadel merupakan makanan yang berasal dari Belanda yang terbuat dari daging yang dicincang dan dibentuk bulat pipih seperti sekarang ini. Namun di Indonesia makanan ini terbuat dari kentang yang dihaluskan. Terkadang tidak jarang dalam pengolahan perkedel ditambahkan dengan daging cincang. Kentang dijadikan sebagai perkedel karena relatif memiliki harga yang jauh lebih murah ketimbang dengan daging. Selain itu, kentang merupakan salah satu sumber karbohidrat selain nasi.

Kandungan gizi yang terdapat pada perkedel umumnya hanya karbohidrat, namun sedikit kandungan protein dan gizi lainnya. Guna melengkapi gizi perkedel agar tidak hanya memiliki karbohidrat dan sedikit protein perlu ditambahkan bahan lain, seperti serat, vitamin, agar meningkatkan gizinya.

Penelitian perkedel daun kelor yang telah dilakukan sebelumnya menyatakan bahwa kandungan gizi yang terdapat pada perkedel yaitu: protein sebesar 11,52g, lemak 6,56g, kalsium 31,80g, vitamin A 11,81mg dan vitamin B 1,82 mg [22]. Sedangkan dalam 100 gram perkedel umumnya terkandung 143 kkal, protein 3,05g, karbohidrat 16,52g dan lemak 7,46g [34].

Perbandingan kandungan gizi yang terdapat pada perkedel daun kelor membuktikan bahwa kandungan perkedel yang ditambahkan dengan daun kelor mengalami peningkatan gizi yang signifikan berupa terdapatnya kandungan gizi baru yang ada pada perkedel, yaitu: kalsium 31,80%, vitamin A 11,81% dan vitamin B 1,82%.

Peningkatan yang signifikan terjadi pada protein sebesar (277%). Hal ini karena kentang umumnya memiliki kandungan protein yang relatif sedikit sehingga menyebabkan meningkatnya kadar protein dengan ditamapkannya daun kelor. Lemak mengalami penurunan sebesar (13,7%). Penurunan yang terjadi pada kandungan lemak disebabkan karena pada saat perebusan, pengukusan ataupun penggorengan lemak kentang mengalami penurunan karena rusaknya lemak akibat suhu tinggi dan lama [31]. Selain itu, perbedaan dapat disebabkan karena formula resep yang digunakan tidak sama, sehingga menyebabkan perbedaan kandungan gizi.

Penelitian yang sebelumnya telah dilakukan menyatakan bahwa, nugget daun kelor tidak mencantumkan peningkatan karbohidrat [22], hal ini sangat disayangkan sehingga tidak bisa dianalisis dan digunakan sebagai pembandingan setelah mengalami proses penambahan daun kelor. Terlepas tidak dicantumkan kandungan karbohidrat, dan serat, dari perbandingan gizi perkedel tersebut dapat disimpulkan bahwa, penambahan daun kelor mampu meningkatkan kandungan gizi dalam hal protein, kalsium, dan vitamin (A, B).

3. Makanan Selingan

Mie merupakan makanan yang sudah sangat familiar di masyarakat Indonesia, bahkan dunia. Mie dapat diterima oleh semua lapisan masyarakat karena mie dapat diolah

dan dimasak dengan metode apapun, baik berupa digoreng, maupun direbus. Umumnya oleh sebagian masyarakat mie digunakan sebagai pengganti nasi, karena mie memiliki kandungan karbohidrat. Mie dapat diolah menjadi berbagai macam jenis hidangan, diantaranya: mie goreng, mie kuah, dan mie ayam.

Mie ayam merupakan olahan mie yang dihidangkan dengan kuah, daging ayam, sayuran dan pangsit. Mie ayam yang terdapat di pasaran dalam penggunaannya tergolong jenis mie basah. Namun tidak jarang ada juga yang menggunakan jenis mie kering pada produk mie ayam. Penggunaan mie kering dalam proses pembuatan mie ayam adalah karena mie kering memiliki daya simpan yang relatif lebih lama dibandingkan mie basah.

Mie yang beredar di masyarakat umumnya memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi, untuk kandungan protein, serat dan kalsium relatif terbatas [35]. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menyatakan bahwa, dalam 100 gram mie basah mengandung protein 2,94g, lemak 0,04g, karbohidrat 24,85g [36], dan penelitian lainnya mengatakan bahwa mie basah mengandung serat 0,38g, dengan demikian mie memiliki kandungan gizi yang terbatas [35].

Guna meningkatkan nilai gizi mie, maka diperlukan bahan makanan yang dapat ditambahkan ke dalam mie. Bahan makanan yang dapat ditambahkan dalam proses pembuatan mie adalah daun kelor. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan menyatakan bahwa, dalam 100g mie basah yang disubstitusikan dengan tepung daun kelor sebesar (5%) mengandung protein 3, 72g, karbohidrat 23, 52g, lemak 0,05g, serat 0,65g [35].

Kadar protein mie mengalami peningkatan sebesar 26,53%, lemak 25%, serat 71% dan terjadi penurunan pada karbohidrat sebesar 5%. Peningkatan yang terjadi pada mie basah daun kelor dapat disebabkan karena daun kelor memiliki kandungan protein (27,1g) lemak (2,3g) dan serat (29g). Hal ini karena tepung terigu memiliki kandungan protein (8-13g), lemak (0,98g) dan serat (2,7g) [37]. Perbedaan kandungan protein, lemak dan serat yang lebih tinggi tepung daun kelor menyebabkan terjadinya penambahan kuantitas gizi pada mie basah daun kelor. Selain itu, perbedaan juga

dapat disebabkan karena formulasi resep yang digunakan berbeda.

Penurunan yang terjadi pada karbohidrat mie basah daun kelor disebabkan karena kandungan karbohidrat pada terigu lebih tinggi sebesar (76,31g) dibandingkan tepung daun kelor yang berkisar (38,2g). Perbedaan kandungan karbohidrat tepung terigu yang lebih tinggi dan tepung kelor yang lebih rendah menyebabkan karbohidrat yang ada pada tepung daun kelor tidak dapat meningkatkan kandungan gizi karbohidrat pada mie basah.

Tepung daun kelor yang digunakan pada mie basah dapat meningkatkan kuantitas gizi. Namun, mie basah daun kelor memiliki kekurangan, yaitu: 1) apabila daun kelor yang ditambahkan terlalu banyak akan menyebabkan mie basah memiliki warna hijau yang pekat, sehingga minat untuk mengkonsumsinya akan berkurang. 2) Rasa mie akan berubah menjadi langu khas kelor. Hal ini disebabkan karena terdapat enzim lipoksigenase yang menghidrolisis lemak menjadi senyawa aldehyd volatile yang aktif akibat proses pemasakan [42]. Enzim lipoksigenase ini yang menyebabkan aroma langu pada daun kelor yang dapat mengakibatkan mie saat dikonsumsi menjadi kurang nikmat. Oleh karena itu saran penggunaan tepung daun kelor pada pembuatan mie basah maksimal 5%.

4. Kudapan

Pukis termasuk jenis kue yang hampir sering dijumpai saat acara hajatan ataupun dijual dipinggir jalan. Hampir disetiap daerah terutama pasar banyak penjual pukis dengan aneka ragam *topping*. Diantara *topping* yang sering digunakan dalam pukis, yaitu: coklat, keju, kismis, dan kacang. Selain memberikan varian *topping* pukis memiliki varian rasa yang banyak, diantaranya: *original*, pandan, coklat, vanilla, *red velvet* yang membuat pukis digemari oleh anak-anak ataupun orang dewasa.

Pukis memiliki bentuk yang unik yang menyerupai bentuk perahu, dan bertekstur lembut. Pukis memiliki tekstur lembut dan berongga karena dalam proses pembuatannya menggunakan ragi. Ragi yang digunakan adalah jenis ragi instan. Ragi instan digunakan karena memiliki kelebihan dapat digunakan secara langsung, tanpa perlu mengaktifkannya terlebih dahulu. Ragi memiliki peran untuk

menghasilkan gas CO₂ dan membuat adonan mengembang. Gas CO₂ dihasilkan dari fermentasi ragi dengan gula dan enzim amilase yang terdapat pada terigu, menyebabkan adonan mengembang. Hal tersebut yang membuat pukis memiliki tekstur lembut dan berongga.

Pukis pada umumnya mengandung energi 233 kkal, protein 2,75g, lemak 4,96g, karbohidrat 15,73g, serat 0,6g [39]. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan menyatakan, bahwa, nutrisi pukis yang menggunakan (5%) daun kelor mengandung energi 48,49 kkal, protein 7,92g, lemak 5,36g, karbohidrat 41,56g, vitamin A 39,04mcg, vitamin E 1,52mcg, vitamin C 249mg, kalsium 118g, zat besi 1,92mg, zinc 0,2mg [25].

Kandungan gizi pada pukis mengalami peningkatan protein sebesar (188%), karbohidrat (164%) dan terjadi penurunan pada lemak sebesar (8%). Peningkatan yang terjadi pada protein dan karbohidrat pukis daun kelor dapat disebabkan karena protein pada tepung terigu lebih rendah dari tepung daun kelor. Tepung terigu memiliki kandungan protein (8-13g) dan tepung daun kelor memiliki kandungan protein sebesar (27,1g), sehingga protein daun kelor dapat meningkat. Selain itu, perbedaan juga dapat disebabkan karena formulasi resep yang digunakan berbeda.

Kenaikan pada karbohidrat dapat disebabkan karena penambahan tepung daun kelor dapat meningkatkan karbohidrat. Namun hal ini berlaku apabila kandungan karbohidrat tepung daun kelor lebih tinggi. Pada kenyataannya kandungan karbohidrat tepung terigu cakra kembar dalam 100g lebih tinggi sebesar (74g), sementara kadar karbohidrat tepung daun kelor sebesar (38,2g). Hal ini membuktikan perbedaan kadar karbohidrat tepung terigu dan tepung daun kelor sebesar (93,71%). Perbedaan yang terlalu tinggi ini menyebabkan pukis yang ditambahkan daun kelor seharusnya tidak dapat mengalami kenaikan karbohidrat yang signifikan.

Dugaan yang dapat diterima adalah jenis tepung yang digunakan berbeda, dan dalam proses pengolahan karbohidrat mengalami kerusakan sehingga menyebabkan penurunan karbohidrat yang diakibatkan karena panas yang terlalu tinggi. Hal ini selaras dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan

bahwa, karbohidrat apabila terlalu lama mengalami proses pemasakan dengan suhu yang terlalu tinggi akan menurun [30].

5. Minuman

Teh merupakan minuman yang digemari oleh semua lapisan masyarakat karena memiliki aroma dan rasa yang khas serta mengandung banyak antioksidan. Teh umumnya dinikmati oleh masyarakat Indonesia untuk teman ngobrol santai sambil dinikmati dengan biskuit bersama keluarga. Kegemaran masyarakat Indonesia dalam mengkonsumsi teh membuat banyak produsen membuat berbagai jenis produk teh. Mulai dari produk teh serbuk sampai dengan yang siap saji. Produk teh berbentuk serbuk diantaranya, yaitu: teh candi, teh 99, teh sariwangi, teh tong tji dan sebagainya. Produk teh siap saji dalam botol diantaranya, yaitu: teh sosro, teh pucuk, teh javana, niu green tea dan sebagainya.

Teh memiliki berbagai jenis. Jenis teh yang ada di pasaran diantaranya, yaitu: teh hitam, teh hijau, dan teh oolong. Jenis teh yang umumnya dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia terutama masyarakat jawa adalah jenis teh hitam. Teh hitam memiliki karakteristik warna kuning kecoklatan saat diseduh. Warna kuning kecoklatan ini dihasilkan dari katekin. Katekin memiliki senyawa theaflavin dan thearubigin. Senyawa ini menyebabkan warna kuning kecoklatan pada teh saat direbus [40]. Katekin selain mempengaruhi warna katekin juga yang memberikan aroma dan rasa sepat sedikit pahit pada teh. Rasa sepat sedikit pahit yang terdapat pada teh menandakan teh memiliki antioksidan tinggi [41]. Tanaman lain yang memiliki kandungan antioksidan tinggi juga terdapat pada daun kelor. Daun kelor memiliki antioksidan tinggi sebesar 22, 1818 ppm [15].

Antioksidan dibutuhkan tubuh untuk melindungi kerusakan sel yang disebabkan oleh efek radikal bebas [42]. Radikal bebas yang masuk didalam tubuh harus dihambat dan dicegah agar tidak dapat menyebabkan pemicu berbagai macam penyakit, terutama jenis penyakit yang berbahaya, seperti jantung koroner, dan kanker [43]. Radikal bebas dapat berasal dari polusi udara, alkohol, rokok, dan terdapat pada minyak goreng yang berwarna coklat hitam akibat pemakaian yang berulang kali [44].

Hasil penelitian sebelumnya terkait teh hitam dengan pemberian daun kelor sebesar

(85%) menyatakan bahwa, teh memiliki lemak 1,12%, kadar protein 8,68%, dan kadar karbohidrat 8,02% [26]. Kandungan gizi yang terdapat pada teh daun kelor dengan campuran teh hitam lebih baik dibandingkan teh kotak sosro, dan teh pucuk yang masing-masing memiliki kandungan gizi protein 0%, karbohidrat 6%. Peningkatan yang terjadi pada protein berkisar (8, 68%), dan karbohidrat (2, 2%). Peningkatan yang terjadi karena kadar protein dan karbohidrat pada daun kelor lebih tinggi dari teh hitam. Adapun kekurangan dari teh yang terbuat dari daun kelor memiliki aroma yang langu, sehingga perlu di tambahkan dengan bahan lain supaya aroma langu daun kelor hilang. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan daun mint untuk menetralkan aroma langu dari teh daun kelor [45].

B. Keunggulan Hidangan Berbasis Daun Kelor

Hidangan yang berbasis daun kelor seperti yang telah dipaparkan pada penjelasan di atas membuktikan terdapat peningkatan kandungan gizi pada hidangan tersebut. Peningkatan kandungan gizi tersebut berpotensi dapat dijadikan sebagai alternatif pemenuhan gizi yang terjangkau dan dapat meningkatkan imun pada masa pandemi COVID-19.

Sistem imun merupakan sel yang bekerja dalam tubuh dan bertanggung jawab dalam pertahanan melawan virus dan patogen yang dapat merusak sel tubuh. Sistem imun yang berperan dalam menjaga kekebalan tubuh yaitu, imun non spesifik dan spesifik [10]. Imun non spesifik merupakan sistem imun yang secara alamiah sudah ada pada tubuh yang terdiri dari berbagai sel yang mendukung proses fagositosis, diantaranya yaitu: monosit, makrofag, neutrophil. Imun spesifik merupakan sistem imun yang akan aktif dan akan meningkat apabila tubuh sudah pernah terpapar virus yang sama dan mudah dalam mengenali dan membunuh virus. Sel yang berperan dalam hal ini adalah sel (T&B). Berikut ini adalah berbagai senyawa yang ada dalam daun kelor yang berfungsi menjaga kekebalan tubuh.

1. Quercetin Dan Saponin

Penelitian yang dilakukan sebelumnya mengatakan bahwa, daun kelor dapat dijadikan sebagai imunostimulan dan meningkatkan imun pada udang [46], hal ini dikarenakan ekstrak daun kelor mampu meningkatkan fagositosis, karena mengandung senyawa antibakteri yang berupa (quercetin dan saponin). Kuersitin dan saponin mengandung

senyawa antibakteri karena kuersitin sebagai antioksidan serta senyawa yang menghambat kerja bakteri dan saponin merusak protein pada dinding sel bakteri sehingga menyebabkan bakteri tidak dapat hidup dan berkembang [47]. Fagosit adalah sel yang terdiri dari (monosit, neutrofit dan makrofog) yang berguna untuk merusak dan membunuh patogen dan virus yang masuk pada tubuh [10].

2. Vitamin C

Vitamin C merupakan senyawa non enzimatis yang sudah banyak diteliti karena manfaatnya dalam meningkatkan kekebalan terutama dalam fungsinya sebagai antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang berperan dalam menangkal radikal bebas. Antioksidan mengikat molekul radikal bebas yang reaktif dan menghambat reaksi oksidasi, sehingga kerusakan sel tidak terjadi [48]

Radikal bebas merupakan senyawa yang dapat merusak sel-sel pada tubuh apabila jumlahnya terlalu berlebihan. Hal ini dikarenakan radikal bebas membutuhkan pasangan elektron dengan cara mengambil elektron molekul atau sel lain. Pengambilan molekul elektron dapat merusak jaringan sel. Jaringan sel yang rentan untuk dirusak dan diambil elektronnya yaitu: sel protein, karbohidrat, lemak tak jenuh, dan DNA [44]. Kerusakan sel ini dapat mempengaruhi kinerja sel imun dalam melawan penyakit. Hal ini selaras dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan sebelumnya yang menyatakan bahwa, radikal bebas yang menimbulkan stres oksidatif dapat mengganggu kerja sistem imun [49]. Oleh karena itu, peran antioksidan sangat diperlukan oleh tubuh, agar radikal bebas yang berlebih tidak merusak sel-sel tubuh.

Vitamin C dapat meningkatkan imun tubuh karena vitamin C dapat meningkatkan fungsi imun spesifik (adaptif) dan non spesifik (alami). Kekurangan vitamin C dapat mengurangi respon fagosit untuk ke tempat infeksi [50]. Infeksi yang cepat diatasi oleh imun akan mengurangi resiko banyaknya sel yang rusak. Vitamin C dapat meningkatkan Interferon (antivirus) pada makrofog [48]. Hal itu berdampak pada cepat dan efektifnya proses pemusnahan karena interferon cepat melawan virus. Oleh karena itu, dengan mengkonsumsi vitamin C yang cukup diharapkan dapat meningkatkan imun karena kerja sistem imun lebih cepat dalam melawan virus.

Hidangan berbasis daun kelor mulai dari makanan pokok sampai dengan minuman mengandung vitamin C, sebesar (278,32mg), sementara kebutuhan vitamin C adalah (40-90 mg) dalam sehari [51], Sehingga hidangan berbasis daun kelor dapat mencukupi kebutuhan vitamin C per hari.

3. Vitamin A

Vitamin A termasuk dalam senyawa non enzimatis yang terdiri dari karotenoid dan retinoid. Vitamin A berperan dalam menjaga kesehatan mata, kulit dan kekebalan tubuh. Selain fungsinya menjaga kekebalan tubuh, vitamin A dapat meningkatkan imun spesifik dan imun non spesifik.

Sistem imun spesifik ada 2 sel yang berperan dalam melawan virus yaitu sel T dan Sel B. Kekurangan vitamin A dapat mempengaruhi kinerja sel NK (sel pembunuh alami), neutrophil, dan limfosit T dan B [52]. Gangguan kinerja sel non spesifik ini apabila terganggu dapat menyebabkan kurang efektifnya respon imun non spesifik. Hal ini dikarenakan respon imun non spesifik adalah garda terdepan sistem imun tubuh dalam melawan dan mendeteksi virus dan patogen yang sudah masuk ke tubuh. Sehingga peran vitamin A dalam menjaga kinerja imun spesifik sangat dibutuhkan. Penelitian lainnya juga mengatakan bahwa retinol pada vitamin A dapat meningkatkan pertumbuhan limfosit B (kekebalan humoral) dan sel T (kekebalan seluler) [53].

Hidangan berbasis daun kelor mulai dari makanan pokok sampai dengan minuman mengandung vitamin A, sebesar (139,4 mg), sementara kebutuhan vitamin A yang dianjurkan adalah (600- 650mcg) [51]. Sehingga hidangan berbasis daun kelor tidak dapat mencukupi kebutuhan vitamin A per hari, namun hal ini dapat diimbangi dengan mengkonsumsi asupan vitamin A lainnya seperti wortel.

4. Vitamin E

Vitamin E diperlukan dalam sistem imun karena dapat berfungsi sebagai pelindung asam lemak tak jenuh ganda (PUFA). Asam lemak tak jenuh ganda berperan sebagai pelindung sel. Asam lemak tak jenuh dapat dirusak oleh radikal bebas. Hal ini selaras dengan pendapat penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa asam lemak tak jenuh sangat rentan terhadap radikal bebas [48]. Efek yang

ditimbulkan karena hal ini adalah membran sel menjadi rapuh, akibat dari rapuhnya membran sel menyebabkan sel mudah terinfeksi oleh virus dan bakteri. Membran sel ini berfungsi melindungi sel dari kerusakan. Vitamin E dapat menghentikan proses kerusakan pada (PUFA) oleh radikal bebas. Vitamin E (asam tokoferol) bereaksi dengan radikal peroksid sehingga mencegah oksidasi dari sel, sehingga membran sel tidak rusak oleh radikal bebas [54]. Jumlah konsumsi vitamin E yang diperlukan oleh tubuh adalah (65mcg) per hari [51]

Hidangan berbasis daun kelor mulai dari makanan pokok sampai dengan minuman sangat sedikit mengandung vitamin E, yaitu sebesar (1,52mcg), sementara kebutuhan vitamin E yang dianjurkan adalah (65mcg) [51]. Hal ini menyebabkan hidangan berbasis daun kelor tidak dapat mencukupi kebutuhan vitamin E per hari.

SIMPULAN

Menu hidangan sehari-hari yang berbasis daun kelor diantaranya, yaitu: nasi uduk, perkedel, nugget, mie ayam, pukis, dan teh daun kelor. Proses pengolahan yang harus diperhatikan dalam pembuatan hidangan berbasis daun kelor adalah jumlah daun kelor yang digunakan. Saran penggunaan daun kelor dengan kisaran (5-20g), pada pembuatan makanan dan (85g) pada pembuatan minuman jenis teh. Hal ini dibuktikan dengan beberapa hasil penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya apabila terlalu banyak daun kelor dapat mempengaruhi rasa dan warna.

Proses pengolahan hidangan berbasis daun kelor juga perlu diperhatikan. Makanan yang terlalu lama diolah dengan panas tinggi akan menurunkan nilai gizi pada bahan makanan. Solusi agar bahan makanan berbasis daun kelor tidak mengalami penurunan gizi adalah dengan memperhatikan proses pengolahannya.

Hidangan yang berbasis daun kelor mengalami peningkatan gizi dan mengandung vitamin A, C dan E yang berperan dalam meningkatkan kekebalan tubuh. Namun kandungan vitamin A dan E pada hidangan berbasis daun kelor belum dapat memenuhi kebutuhan vitamin dalam sehari. Sehingga diperlukan sumber asupan vitamin lainnya.

SARAN

Diperlukannya kegiatan sosialisasi dan pelatihan secara langsung ke masyarakat terkait cara pengolahan dan pembuatan berbagai macam olahan makanan yang berbasis kelor agar nutrisi dan kandungan gizi daun kelor dapat dimanfaatkan secara optimal. Diperlukannya penelitian lebih lanjut terkait

peningkatan nutrisi pada daun kelor dapat meningkatkan imunitas tubuh.

REFERENSI

- [1]Handayani T.H., Marwanti. 2011. Pengolahan Makanan Indonesia. Modul. Pendidikan Profesi Guru. Universitas Negeri Yogyakarta.
- [2]Rusmini W. 2016. Pengolahan, Penyajian Makanan Indonesia dan Kontinental. Modul. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- [3]Nurhayati A., Lasmanawati E., Yulia C. 2012. Pengaruh Kuliah Berbasis Gizi Pada Pemilihan Makanan Jajanan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga. Jurnal Penelitian Pendidikan 13(1).
- [4]Hasanah L.F. 2017. Makanan dalam Al - Qur'an; Studi tentang Konsep Halalan Tayyiban. Skripsi. Institut Agama Islam Negeri. Tulungagung.
- [5]Jannah A.M. 2014. Hubungan Pengetahuan Peserta Didik Kelas V Min Bawu Mengenai Makanan Sehat Terhadap Sikap dalam Memilih Makanan. Skripsi. IAIN Wali Songo: Semarang.
- [6]Purnamasari N.K., Ina P.T., Wiandayani A. A.I.S. 2018. Karakteristik Kue Pukis dari Perbandingan *Modified Cassava Flour* (Mocaf) dan Pasta Labu Kuning. (*Cucurbita Moschata Dorch*). Jurnal Ilmu Teknologi Pangan. 7(3): 85 – 92.
- [7]Mora R.J., Iwata W., Andrian U.H. 2008. *Vitamin Effects On The Immune System: Vitamin A And D Take Centre Stage*. *Jurnal. Nature Revie Immunology* 8(9): 685-698.
- [8]Siswanto., Budisetyawati., Fitrah Emawati. 2013. Peran Beberapa Zat Gizi Mikro dalam Sistem Imunitas. *Gizi Indon* 36(1):57-64.
- [9]Kemenkes, 2020. Pedoman Pencegahan dan Pengendalian *Coronavirus Disease (COVID-19)*.
- [10]Sudiono J. 2014. Sistem Kekebalan Tubuh. EGC. Jakarta.
- [11]Fatmah, 2006. Respon Imunitas yang Rendah Pada Tubuh Manusia Usia Lanjut. Universitas Indonesia. *Makara, Kesehatan* 10(1): 47-53.
- [12]Hinarisetya N. 2019. Pengaruh cara Pengeringan dan Perebusan Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Mutu Organoleptik Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk*). Skripsi. Universitas Sahid. Jakarta.
- [13] Sutrisno, Lisawati. 2011. Efek Pemberian Ekstrak Methanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

- Meningkatkan Apoptosis Pada Sel Epitel Kolon Tikus (*Rattus Norvegicus*) Wistar Yang Diinduksi 7,12 Dimetil Benz (α) Antrasen (DMBA). Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- [14]Zuhra C.F., Tarigan J.B., dan Herlince Sihotang. 2008. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavanoid dari Daun Katuk (*Sauropus androgunus* (L) Merr.)Jurnal Biologi Sumatra 3(1): 7-10.
- [15]Rizkayanti., Wahid A., Diah M., dan Jura M.R. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Ekastrak Air dan Ekastrak Etanol Daun kelor (*Moringa Oleifera* LAM). Jurnal Akademika Kimia. 6(2): 125-131.
- [16]Bey, H. 2010. *All Things Moringa: The Story of an Amazing Tree of Life*.
- [17]Broin. 2010. *Growing and Processing Moringa Leaves. France: Imprimerie Horizon*.
- [18]Jonni MS, Sitorus M, Katharina dan Nelly. 2008. Cegah Malnutrisi dengan Kelor. Kanisius. Yogyakarta.
- [19] Safaryani N., Haryanti S., Hastuti E.D. 2007. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Penurunan Kadar Vitamin C Brokoli (*Brassica oleracea* L). Buletin Anatomi dan Fisiologi 15(2).
- [20]Hidayati R. 2014. Peningkatan Kualitas Olahan Beras sebagai Makanan Pokok Melalui Penambahan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). E- Journal Boga 3(1) 205-211.
- [21]Mardiyah B.A. 2019. Pengaruh Penambahan Daun kelor (*Moringa Oleifera*) dan Tulang Ayam terhadap Sifat Organoleptik dan Tingkat Kesukaan Nugget Ayam. E-Journal Boga Vol 8(2) 364- 371.
- [22]Rosyidah A.Z. 2016. Studi tentang Tingkat Kesukaan Responden terhadap Pengankaragaman Lauk Pauk Dari Daun Kelor. E-Journal Boga. 5(1): 17-22.
- [23]Zakaria., Nursalim., dan Tamrin A. 2016. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Daya Terima dan Kadar Protein Mie Basah. Media Gizi Pangan Vol 21(1).
- [24]Fathnur. 2018. Efektivitas Puding Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Perubahan Berat Badan Balita Kurang Gizi. Jurnal Agrisistem 4(2):134-140.
- [25]Wahyuningtyas T.A., Hamidah A., dan Lastariwati B. 2019. Pukis Ekstrak Daun Kelor sebagai Cemilan Bernutrisi Tinggi Untuk Ibu Menyusui. *Home Economics Journal* 3(2):38-61.
- [26]Friskilla Y., Rahmawati. 2018. Pengembangan Minuman Teh Hitam dengan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) sebagai Minuman Menyegarkan. *Junal Industri Kreatif dan Kewirausahaan*. 1(1).
- [27]Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41/Menkes/SK. 1110/07/2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang.
- [28]Afandi F.A., Wijaya C.H., Faridah D.N., Suyatma N.E. 2019. Hubungan Antara Kandungan Karbohidrat dan Indeks Glikemik Pada Panganan Tinggi Karbohidrat. *Artikel Pangan* 28(2): 145-160.
- [29]FatSecret. Kalori dan Gizi Umum Nasi Uduk. <https://www.fatsecret.co.id/kalorigizi/umum/nasiuduk?portionid=6035967&portionamount=100.000>. Diakses (10 Juli 2020).
- [30] Mukti K.S.A., Rohmawati N., Sulistiyani S. 2018. Analisis Kandungan Karbohidrat Glukosa, dan Uji Daya Terima pada Nasi Bakar, Nasi Panggang, dan Nasi Biasa. *Jurnal Agroteknologi* 12(1).
- [31]Sundari D., Almasyhuri dan Lamid. A. 2015. Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. *Media Litbangkes*. 25(4): 235-242.
- [32]Ernawati F., Prihatini M., dan Yuriestia A. 2016. Gambaran Konsumsi Protein Nabati dan Hewani pada Anak Balita Stunting dan Gizi Kurang di Indonesia. *Penelitian Gizi dan Makanan* 39(2): 95-102.
- [33]Rahfiansyah M.R. 2017. Pengembangan Produk Inovasi Perkedel dan Steak Menggunakan Bahan Pangan Lokal Kimpul. Tugas Akhir. Universitas Negeri Yogyakarta.
- [34]FatSecret. Kalori dan Gizi Umum Perkedel. <https://www.fatsecret.co.id/kalorigizi/umum/perkedelkentang?portionid=4969190&portionamount=100.000>. Diakses (11 Juli 2020).
- [35]Rahmi Y., Yudi A.W., Titis. S.K., Syopin.C.Y., Gita R. dan Tyska A.A. 2019. Profil Mutu Gizi, Fisik, dan Organoleptik Mie Basah dengan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Indonesian Journal of Human Nutrition*. Vol 6(1):10-21.
- [36]Yuliani S.C. 2017. Analisis Kandungan Protein, Lemak, dan Karbohidrat Mie Basah Substitusi Tepung Daun Kelor. Skripsi. Universitas Brawijaya: Malang.
- [37]FatSecret. Kalori dan Gizi Umum Tepung Terigu. [https://www.fatsecret.co.id/kalorigizi/umum/tepung-terigu-putih-\(semua-keperluan\)](https://www.fatsecret.co.id/kalorigizi/umum/tepung-terigu-putih-(semua-keperluan)). Diakses (12 Juli 2020).
- [38]Endarsari R., Nugraheni D. 2012. Pengaruh berbagai cara Pengolahan Sari Kedelai Terhadap Penerimaan Organoleptik.

Prosiding Seminar Nasional Optimalisasi Pekarangan.

- [39]FatSecret. Kalori dan Gizi Umum Pukis. <https://www.fatsecret.co.id/kalorigizi/umum/kue-pukis?frc=True>. Diakses (11 Juli 2020).
- [40]Tuminah, S. 2004. Teh (*Camellia sinensis O.K. var. Assamica (Mast)*) sebagai Salah Satu Sumber Antioksidan. *Cermin Dunia Kedokteran* 144:52-54
- [41]Anjarsari I.R.D. 2016. Katekin Teh Indonesia: Prospek dan Manfaatnya. *Jurnal Kultivasi* 15(2).
- [42]Tutik., Dwipayana N.A., Elsyana V. 2018. Identifikasi dan Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor Pada Variasi Pelarut dengan Metode DPPH. *Jurnal Farmasi Malahayati* 1(2).
- [43]Rosahadi.T.D., Kusmiyati. M., Wijayanti F.R. 2013. Uji Aktivitas Daya Antioksidan Buah Rambutan Rapih dengan Metode DPPH. *Jurnal ISTEK* 7(1).
- [44]Khaira K. 2010. Menangkal Radikal Bebas dengan Anti-Oksidan. *Jurnal Sainstek* 11(2): 183-187.
- [45]Pariawan M.R. 2017. Aktivitas Antioksidan dan Sifat Organoleptik Teh Daun Kelor Kombinasi Daun Belimbing Wuluh dan Perasa Mint dengan Variasi Suhu Pengeringan. Skripsi. Univeristas Muhammadiyah Surakarta.
- [46]Pratama A.F., Tarsim., Susanti O. 2018. Kajian Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oliefera Lam*) sebagai Immunostimulan untuk Meningkatkan Imunitas Non Spesifik Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*)
- [47]Madduluri S., Rao K.B., Sitaram B. 2013. *In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indegenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens of Human. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* 5(4): 679-684.
- [48]Winarsi H. 2007. Antioksidan Alami dan Radikal Bebas. Yogyakarta: Kanisius.
- [49]Sirait R.C., Tjahyono K., Setyawati A.N. 2016. Pengaruh Pemberian Ekstrak Jinten Hitam (*Nigella Sativa*) Terhadap Kadar MDA Serum Tikus *Sprague Dawley* setelah Diberikan Paparan Asap Rokok. *Jurnal Kedokteran Diponegoro* 5(4).
- [50]Carr A.C., Maggini S. 2017. *Vitamin C and Immune Function. Nutrients* (9) 1211.
- [51]Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28/Menkes/ SK. 956/8/2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia.
- [52]Azrimaidaliza. 2007. Vitamin A, Imunitas dan Kaitanya dengan Penyakit Infeksi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 1 (2): 92-93.
- [53]Sanif R., Nurwany R. 2017. Vitamin A dalam Siklus Sel. *JKK* 4(2): 83-88.
- [54]Lee G. Y dan Han S. N. 2018. *The Role of Vitamin E in Immunity. Nutrients*. 10 (1614).