

Bioprospek *Microgreens* sebagai Agen Antivirus dalam Menghambat Penyebaran *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)*

Ayuni Adawiyah¹, Tri Cahyanto², Mohamad Agus Salim³, Deden Suparman⁴

¹Biologi₁, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, ayuniadawiyah@uinsgd.ac.id

²Biologi₂, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, tri_cahyanto@uinsgd.ac.id

³Biologi₃, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, agus.salim@uinsgd.ac.id

⁴Biologi₄, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, denrut70@yahoo.com

Abstrak

Saat ini Covid-19 tmenjadi wabah pandemi mengkhawatirkan yang menginfeksi saluran pernapasan manusia yang terjadi hampir di seluruh negara di muka bumi ini. SARS-CoV-2 diketahui sebagai penyebab penyakit yang merupakan coronavirus jenis baru, Keadaan ini diperparah dengan belum tersedianya vaksin ataupun obat antivirus yang ampuh. Mengonsumsi makanan dengan gizi seimbang yang mengandung mineral, antioksidan dan vitamin tinggi dapat membangun sistem imun. Bahan alami seperti senyawa fitokimia dari tumbuhan khususnya yang ditanam dalam bentuk *microgreens* menawarkan alternatif yang patut diperhitungkan. Pada tulisan ini kami ingin menginformasikan adanya potensi ataupun bioprospek dari *microgreens* sebagai agen antivirus untuk melawan penyebaran Covid-19. Metode penelitian dilakukan melalui studi literatur (*literature review*) dengan menelaah sumber pustaka dan dokumen terkait baik berupa jurnal, buku-buku atau laporan penelitian yang berhubungan dengan COVID-19, agen antivirus dan *microgreens*. Hasil menunjukkan bahwa asupan makanan yang memiliki kandungan *micronutrient* dapat meningkatkan sistem imun. *Microgreens* merupakan lalaban mikro yang didapat dengan cara menanam sayuran atau tumbuhan herbal lainnya selama 7 sampai dengan 21 hari dengan potensi yang sangat besar untuk melawan covid-19. Senyawa fitokimia sebagai metabolit sekunder seperti flavonoid, tannin, epigenin dan sebagainya yang terkandung pada *microgreens* dapat beratus-ratus kali lipat dari sayuran atau tumbuhan herbal dewasanya. *Microgreens* yang dikonsumsi mentah secara langsung ataupun dilakukan pengekstrakan senyawa bioaktifnya menjadikan *microgreens* optimis untuk menjadi kandidat agen antivirus yang berpotensi tinggi. Kesimpulan yang dapat diambil yaitu tumbuhan yang dapat dimakan (*edible plant*) dalam bentuk *microgreens* berpotensi untuk dikembangkan sebagai tanaman fungsional. *Microgreens*

kaya akan vitamin dan senyawa metabolit lainnya yang berperan sebagai asupan gizi untuk mempertahankan system imun masyarakat.

Kata kunci: *asupan gizi, COVID-19, microgreens, sistem imun, pandemic*

Abstract

Nowadays, Covid-19 has become a worrying pandemic outbreak that infects the human respiratory tract that exists in almost all countries worldwide. The disease caused by a novel coronavirus named as SARS-CoV-2 was identified. This situation is exacerbated by the unavailability of vaccines or powerful antiviral drugs. Daily intake of balanced nutritional food containing amount of mineral, antioxidant and vitamin can boost immune system. Natural materials such as phytochemical compounds from plants, especially those planted in the form of microgreens, offer a worthy alternative. In this paper we would like to inform you of the potential or bio prospective of microgreens as an antiviral agent to fight the spread of Covid-19. Literature review to obtain information, document, journal, books and report about the availability of literature on COVID-19, antivirus agents and microgreens. The results show that intake of food containing micronutrient can boost immune system. Microgreens are micro-vegetables obtained by growing vegetables or other herbal plants for 7 to 21 days with enormous potential to fight covid-19. Phytochemical compounds as secondary metabolites such as flavonoids, tannins, epigenin, etc. contained in microgreens can be hundreds of times that of mature vegetables or herbal plants. Microgreens which are consumed raw directly or by extracting their bioactive compounds make microgreens optimistic to be candidates for high-potential antiviral agents. The conclusion is Edible plants in the form of microgreens potentially as a nutraceutical food. Microgreens is rich in minerals, vitamins and other metabolite compounds that act as nutritional intake to maintain the community's immune system.

Keywords: *COVID-19, immune system, microgreens, nutritional intake, pandemic.*

1. Pendahuluan

Al-Qur'an memiliki fungsi sebagai petunjuk bagi manusia yang merupakan kitab suci bagi umat Islam. Petunjuk dapat diartikan salah satunya sebagai obat penawar (syifa) dengan konsep-konsep yang tercantum di dalamnya. Sebagai petunjuk, Al-Qur'an mengobati penyakit baik yang bersifat ruhiyah maupun fisik atau jasmani (Latief, 2014) (Ali, 2015). Salah satu objek yang banyak diungkap dalam Al-Qur'an yaitu tumbuhan (Sheikh & Dixit, 2015) (Hossain, Zannat, Faternatuz, Fatama, & R, 2016). Tumbuhan dengan bagian-bagiannya diungkap di dalamnya baik dalam gambaran fisik maupun sebagai perumpamaan (tamsil) Terdapat 121 ayat dalam 46 surat dalam Al-Qur'an yang berkenaan dengan tumbuhan, namun hanya 28 surat dan 47 ayat yang diduga keberadaannya ada di bumi (Hossain, Zannat, Faternatuz, Fatama, & R, 2016). Tumbuhan tersebut tersebar di penjuru dunia dengan keragamannya dan dipercaya memiliki khasiat serta manfaat bagi kehidupan khususnya untuk pengobatan salah satunya sebagai antivirus.

Virus merupakan organisme mikroskopik yang bersifat parasit dan menjadi penyebab beberapa penyakit diantaranya Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Penyebaran COVID-19 telah menjadi wabah pandemic dan penyakit menular dengan gejala demam, batuk dan sesak nafas. Penyakit ini pertama kali ditemukan di Kota Wuhan, China pada Desember 2019. Hasil sequencing dan identifikasi pada awal Januari 2020 dilaporkan SARS-CoV-2 sebagai coronavirus baru yang merupakan agen penyebab COVID-19 (Chan, et al., 2020) (Huang, et al., 2020). Maret 2020 WHO (World Health Organization) melaporkan wabah ini telah mencapai 1 juta kasus dengan 75.000 orang meninggal (Ayres, 2020). Kasus COVID-19 ini melebihi SARS (*Severe acute respiratory syndrome*) dan MERS (*Middle east respiratory syndrome*) yang pernah terjadi beberapa tahun sebelumnya. Penyakit coronavirus ini dikenal sebagai COVID-19. Adanya mutasi pada coronavirus ini yang menyebabkan dampak yang berbeda dan hingga saat ini belum ditemukan vaksin maupun obat khusus untuk mencegah atau mengobati penyakit COVID-19.

Salah satu upaya untuk membatasi pengaruh dari infeksi virus yaitu dengan membangun sistem imun (Cholis, 2002) (Wulan & Agusni, 2015) (Susilo, et al., 2020). Sistem imun berfungsi mempertahankan tubuh dari agen asing serta memudahkan perbaikan jaringan. Bakteri maupun virus yang masuk ke dalam tubuh manusia dilawan oleh sistem pertahanan kompleks dan multifaser sistem imun yang akan terus menerus memberikan perlindungan jika terjadi invasi oleh agen asing (Sherwood, 2002). Sistem imun dapat dipertahankan melalui kecukupan gizi

terutama vitamin dan mineral serta senyawa bioaktif yang dapat ditemukan pada sayuran (Siswanto & Ernawati, 2013).

Sayuran yang memiliki kandungan senyawa abioaktif yang lebih banyak dari sayuran dewasa diantaranya yaitu *microgreens* (Widiwurjani & Andasari, 2019). *Microgreen* adalah tanaman muda, lunak, serta tanaman yang dapat dimakan yang mana dipanen sebagai bibit. Tanaman kecil ini ditanam untuk tahap daun sejati pertama. Selain itu, *Microgreens* merupakan sayuran yang dapat dipanen pada minggu ke-1 sampai minggu ke-3 setelah perkecambahan (Kaiser & Ernst, 2018). *Microgreens* termasuk dalam makanan fungsional karena memiliki banyak manfaat untuk Kesehatan. Senyawa bioaktif seperti antioksidan, vitamin, flavonoid, karotenoid dapat ditemukan pada *microgreens* dari tumbuhan yang dipanen pada usia dewasa (Brazaityte, et al., 2015). Berdasarkan hal tersebut, artikel ini bertujuan untuk mengkaji potensi microgreen sebagai agen antivirus dalam menghambat penyebaran Covid-19.

2. Metodologi

Penelitian merupakan penelitian studi literatur (literature review) dengan menelaah sumber pustaka dan dokumen terkait baik berupa jurnal, buku-buku atau laporan penelitian lainnya. Hasil dari berbagai telaah sumber pustaka dan dokumen digunakan untuk mengidentifikasi bioprospektif *microgreens* sebagai agen antivirus dalam upaya membantu penanganan Covid-19.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hubungan dan Mekanisme Nutrisi terhadap Sistem kekebalan Tubuh Manusia

SARS-CoV-2 merupakan coronavirus yang menyebabkan pandemik COVID-19 yang terjadi diseluruh Negara di Dunia saat ini menjadikan adanya kebijakan baru dari pemerintah masing-masing Negara untuk melakukan karantina diam dirumah sebagai salah satu pemutusan rantai penularan virus. Metode karantina seperti ini pernah terjadi pada zaman Rasulullah SAW dan Khalifah Umar Bin Khattab meski bukan virus akan tetapi penyakit tersebut menular dan mematikan sebelum diketahui obatnya. Sebuah hadist dinarasikan oleh Abdullah bin 'Amir menceritakan tentang khalifah Umar pada saat perjalanan menuju Syam kemudian mendengar kabar tentang wabah penyakit yang diterimanya dalam perjalanan. Keputusan khalifah Umar pada saat itu adalah tidak melanjutkan perjalanan.

أَنَّ عُمَرَ، خَرَجَ إِلَى الشَّامِ، فَلَمَّا كَانَ بِسَرَخَ بَلَغَهُ أَنَّ الْوَبَاءَ قَدْ وَقَعَ بِالشَّامِ، فَأَخْبَرَهُ عَبْدُ الرَّحْمَنِ بْنُ عَوْفٍ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ " إِذَا سَمِعْتُمْ بِهِ بِأَرْضٍ فَلَا تَقْدُمُوا عَلَيْهِ وَإِذَا وَقَعَ بِأَرْضٍ وَأَنْتُمْ بِهَا فَلَا تَخْرُجُوا فِرَارًا مِنْهُ "

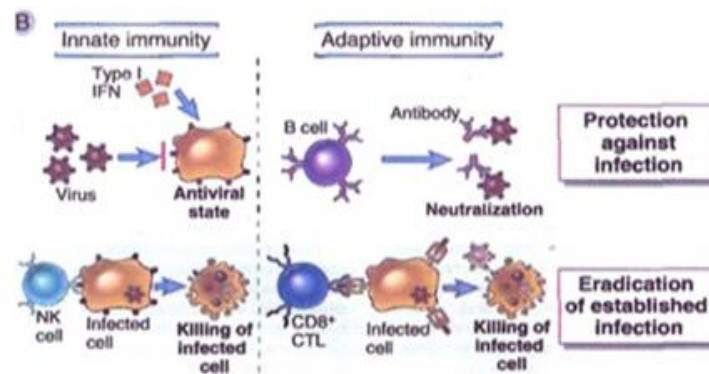
Artinya: "Umar sedang dalam perjalanan menuju Syam, saat sampai di wilayah bernama Sargh. Saat itu Umar mendapat kabar adanya wabah di wilayah Syam. Abdurrahman bin Auf kemudian mengatakan pada Umar jika Nabi Muhammad SAW pernah berkata, "Jika kamu mendengar wabah di suatu wilayah, maka janganlah kalian memasukinya. Tapi jika terjadi wabah di tempat kamu berada, maka jangan tinggalkan tempat itu." (HR Bukhori).

Kondisi karantina menimbulkan orang mulai bosan dan stress sehingga berakibat pada konsumsi makanan yang tidak sehat dan tidak seimbang. Peningkatan asupan karbohidrat dan lemak tinggi dapat meningkatkan resiko pertumbuhan obesitas dan kadar gula darah meningkat (Muscogiuri, Barrea, Savastano, & Colao, 2020). Kebiasaan tersebut dapat memperburuk kondisi Kesehatan seperti serangan jantung, penyakit paru-paru dan diabetes. Beberapa penyakit dilaporkan penyebab komplikasi dan kematian pada pasien positif COVID-19 (Wu, et al., 2020). Untuk mengurangi stress pada saat masa karantina sebaiknya mengonsumsi makanan yang dapat meningkatkan sintesis serotonin dan melatonin pada saat makan malam (Muscogiuri, Barrea, Savastano, & Colao, 2020).

Peningkatan asupan konsumsi makanan makronutrien juga bisa disertai dengan defisiensi mikronutrien seperti yang terjadi pada kasus obesitas. Kasus ini sering dikaitkan dengan gangguan respon imun. Imunitas *natural killer cells*, spesislis-spesialis fagositik, produksi sitokin, respon sekresi antibody, afinitas antibody dan sistem *komplemen* yang diduga dapat mempermudah infeksi virus (Thurnham, 1997). Asupan makanan menjadi sangat penting untuk diperhatikan dalam rangka menjaga Kesehatan, keseimbangan nutrisi dalam tubuh. Penambahan gizi seimbang dapat dilakukan dengan cara mengonsumsi makanan yang mengandung mineral tinggi, antioksidan dan vitamin. Menurut beberapa penelitian buah dan sayur mengandung beberapa mikronutrien seperti Vit E, vit C dan betakaroten merupakan senyawa bioaktif yang dapat meningkatkan fungsi sistem imun tubuh manusia.

Sistem Imun mempertahankan tubuh dari agen asing untuk memudahkan perbaikan jaringan. Antioksidan dapat meningkatkan jumlah subset T-sel yang menambah respon limfosit ke mitogen, dan meningkatkan respon produksi interleukin-2 yang berpotensi dalam aktifitas sel *natural killer* (Muscogiuri, Barrea, Savastano, & Colao, 2020). *Natural killer cells* merupakan kelompok sel khusus menyerupai limfosit yang secara spontan dan nonspesifik melisis dan menghancurkan sel inang yang terinfeksi virus baru (Sherwood, 2002). *Natural killer* adalah

sistem imun bawaan yang dimiliki oleh setiap organisme hidup berfungsi sebagai pembunuh zat asing baru yang memasuki sel, sedangkan sistem imun adaptif adalah pembentukan *antibody* (immunoglobulin) setelah terjadinya invasi zat asing, antibody akan terbentuk kembali ketika zat asing yang sama datang menginvasi sel inang, aktifitas ini merupakan aktifitas dari sel memori (Gambar 1).



Gambar 1. Perbedaan pertahanan sistem imun bawaan dan sistem imun adaptif

Selain itu, Beta karoten banyak ditemukan pada ubi jalar, wortel dan sayuran hijau, vitamin C banyak ditemukan pada jeruk, strawberries, brokoli, mangga, lemon dan buah-buahan lainnya, sedangkan vitamin E dapat ditemukan pada kacang, biji-bijian, bayam dan brokoli.

Selama proses karantina, Sebagian besar tidak beraktifitas diluar rumah sehingga tidak terpapar sinar matahari dan terjadi pengurangan produksi vitamin D sebagai hasil dari kadar *7-dehydrocholesterol* yang lebih rendah di kulit. Sistem integument (kulit) yang merupakan salah satu bagian dari sistem imun berfungsi mencegah masuknya zat asing yang berasal dari lingkungan mencegah hilangnya cairan internal serta sebagai barikade pelindung antara lingkungan dan eksternal dan bagian tubuh lainnya. Kekurangan vitamin D banyak dilaporkan pada saat musim dingin hal ini sangat erat kaitannya dengan epidemi virus, vitamin D yang cukup dapat mengurangi resiko pertumbuhan penyakit kronis seperti kanker, penyakit jantung dan ISPA (Muscogiuri, et al., 2017).

Vitamin D menjada saluran pernafasan tetap pada *tight junction*, membunuh virus beramplop dengan induksi *cathelicidin* dan *defensins*, dan mengurangi produksi sitokin proinflamasi oleh sistem kekebalan tubuh bawaan, sehingga mengurangi resiko serangan sitokin yang mengarah pada pneumonia (Muscogiuri, Barrea, Savastano, & Colao, 2020). Untuk itu, penambahan vitamin D dapat ditambah dari asupan makan yang mengandung vitamin D seperti ikan, ati dan kuning telur serta penambahan zinc. (Velthuis, et al., 2010) melaporkan bahawa zinc dapat menghambat SARS coronavirus RNA-dependent RNA polymerase template binding dan

elongasi dalam sell Vero-E6. Zink dapat ditemukan pada daging unggas, daging merah, kacang, biji matahari, kacang polong dan lentil. Dengan demikian, kebutuhan asupan nutrisi seperti antioksidan (vit C, vit E), betakaroten dan vit D bisa didapatkan dari 1 kelompok sayuran yaitu *microgreens*.

3.2 *Microgreens* sebagai Nutrisi Lengkap untuk Menjaga Sistem Imun

Microgreens merupakan tanaman dari kelompok sayuran atau tanaman herbal yang dipanen pada umur 7-21 hari (Delian, Chira, Badulescu, & Chira, 2015). Tanaman ini dapat dipanen dengan cara dipotong batangnya menggunakan gunting yang tajam tepat di atas permukaan medium pertumbuhannya. Sehingga yang dikonsumsi dari *microgreens* adalah bagian batang, kotiledon dan daun pertama yang telah membuka sempurna kecuali bagian akar. Kelompok tanaman ini sudah sangat populer di negara maju sejak tahun 1980an disebabkan kesadaran tentang hidup sehat termasuk mengonsumsi makanan sehat yaitu *microgreens*. Jenis tanaman seperti brokoli, basil, coriander, arugula dan gandum dijadikan *microgreens* yang dipanen setelah tingginya mencapai 4-8 cm (Lobiuc, et al., 2017). *Microgreens* mengandung senyawa bioaktif seperti pigmen, enzim, vitamin 4-40 kali lebih banyak dari tanaman dewasanya serta senyawa fitokimia lainnya. Hal tersebut terjadi karena senyawa yang ada belum digunakan untuk diferensiasi organ-organnya (Samuolien, et al., 2016).

Aspek yang sangat menarik dari *microgreens* dapat dilihat secara gastronomi (ahli memasak) dan nutrisi yaitu penggunaan yang beragam dari spesies, varietas dengan keping kotiledon dan daun pertama yang memiliki beragam bentuk, warna (hijau, kuning, merah, ungu), tekstur (lembut, renyah, berair) dan rasanya (manis, netral, sedikit asam, pedas) (Renna, Castellino, Leoni, Paradiso, & Santamaria, 2016). Beberapa spesies sayuran dapat ditanam dalam bentuk *microgreens* seperti familia Brassicaceae (misalnya : kembang kol, brokoli, kubis, kale, selada air, lobak, arugula, mustard dan tatsoi), Asteraceae (misalnya : selada, endive, escarole, chicory, radicchio), Apiaceae (misalnya : wortel, adas. Seledri), Amarillydaceae (misalnya : bawang putih, bawang merah, daun bawang), Amaranthaceae (misalnya bayam, bit, red orach, swiss chard) dan Cucurbitaceae (misalnya melon, mentimun, labu) (Khyade & Jagtap, 2016). Masih banyak lagi kelompok tanaman yang dapat ditanam dalam bentuk *microgreens* yaitu kelompok sereal (misalnya : oat, wheat, jagung, barley, padi, sorghum), quinoa, yang mirip dengan kelompok sereal padahal masuk dalam familia polong-polongan (buncis, alfalfa, kacang hijau, fenugreek, kacang fava, miju-miju), kelompok tanaman oleaginous (bunga matahari) dan bahkan spesies tanaman serat seperti rami, serta banyak spesies aromatik seperti kemangi/basil, daun bawang, daun ketumbar dan jintan (Schramm, 2018).

Berdasarkan penelitian dari para ahli kandungan vitamin (vitamin C, E dan K) dan karotenoid (β -karoten, lutein dan zeaxanthin) pada banyak jenis *microgreens* sepuluh kali lipat dibandingkan sayuran dewasa sejenis yang biasa dikonsumsi masyarakat (Bhatt & Sharma, 2018). Sehingga tentunya kekuatan antioksidan yang dimiliki *microgreens* tersebut jauh lebih tinggi. Sebagai contoh yaitu *microgreens* kubis merah/ungu bila dibandingkan dengan sayuran dewasanya memiliki kandungan rata-rata Vitamin C enam kali lebih tinggi (147 vs 23,5 mg / 100 g produk segar), vitamin E empat ratus kali lebih tinggi (24,1 vs 0,06 mg / 100 g produk segar) dan kandungan vitamin K enam puluh kali lebih tinggi (2,4 vs 0,04 μ g / g produk segar) (Xiao, Lester, Luo, & Wang, 2012). Dengan mempertimbangkan tingkat asupan harian yang direkomendasikan oleh Otoritas Keamanan Makanan Eropa (EFSA) untuk Vitamin C (60 mg), Vitamin E (13 mg) dan Vitamin K (70 μ g) untuk orang dewasa dengan berat badan sedang, sehingga mengonsumsi beberapa gram *microgreens* maka kebutuhan vitamin C, E dan K sepenuhnya dapat memenuhi asupan harian yang direkomendasikan dari tiga vitamin ini (Weber, 2017).

Tanaman sayur dan herbal di Indonesia tentu banyak pula jenisnya namun belum dibudidayakan dalam bentuk *microgreens*. Sehingga pengembangan *microgreens* masih terbuka luas mengingat kesadaran terhadap makanan sehat semakin meningkat. Jenis tanaman khas Indonesia seperti kemangi (*Ocimum canum*), bayam merah (*Alternanthera amoena*), selada merah (*Lactuca sativa var encephala*), bunga kol (*Brassica oleraceae var botrytis*), kacang hijau (*Vigna radiata*), bunga matahari (*Helianthus annuus*), sorgum manis (*Sorghum bicolor*) dan kubis ungu (*Brassica oleraceae*) dapat dibudidayakan menjadi *microgreens* yang memiliki nilai gizi tinggi dibandingkan jenis *microgreens* dari luar negeri.

Kandungan senyawa antioksidan pada spesies lokal tanaman yang dijadikan *microgreens* telah terbukti tinggi berdasarkan pengujian laboratorium di Jurusan Biologi UIN Bandung ditemukan senyawa bioaktif seperti -- alkaloid, antosianin, karotenoid, flavonoid, isoflavon, lignan, monoterpen, organosulfida, asam fenolat, saponin dan banyak yang lainnya (Nurbayanti, 2017). Senyawa fitokimia ini memiliki aktivitas antioksidan dengan kemampuannya untuk menangkal radikal bebas. Sehingga *microgreens* diharapkan dapat dijadikan sebagai agen penangkal berbagai penyakit baik penyakit degenerative maupun nondegeneratif seperti antimikroba, antihipertensi, antidiabetes, antioksidan, hepatoprotektif, kardioprotektif, dan aktifitas terapi yang lainnya seperti agen antivirus corona yang sedang mewabah saat ini.

4. Simpulan

Microgreens merupakan tanaman yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai tanaman fungsional. *Microgreens* kaya akan senyawa bioaktif berperan sebagai asupan gizi untuk mempertahankan sistem imun masyarakat. Dengan sistem imun yang terbangun akan dapat menghindarkan masyarakat dari penyebaran Covid-19 yang belum ditemukan vaksinnnya.

References

- Ali, S. (2015). Pengobatan Alternatif dalam Perspektif Hukum Islam. *Al'Adalah*, 12 (4), 867-890.
- Ayres, J. S. (2020). Surviving COVID-19: A disease tolerance perspective. *Science Advances*.
- Bhatt, P., & Sharma, S. (2018). Microgreens: A Nutrient Rich Crop that can Diversify Food System. *Int Journal App Bioscience*, 6 (2), 182-186.
- Brazaityte, A., Virsile, A., Jankauskiene, J., Sakalauskiene, S., Samuoliene, G., Sirtautas, R., . . . Duchovskis, P. (2015). Effect of supplemental UV-A irradiation in solid-state lighting on the growth and phytochemical content of microgreens. *International Agrophys*, 29, 13-22.
- Chan, J. F.-W., Yuan, S., kok, K.-H., To, K. K.-W., Chu, h., Yang, j., . . . Yuen, K.-Y. (2020). A Familial Cluster of Pneumonia Associated with the 2019 Novel Coronavirus Indicating Person-to-person Transmission: A Study of a Family Cluster. *Lancet*, 514-523.
- Cholis, M. (2002). Perkembangan Baru tentang Respon Imun Tubuh terhadap Infeksi Virus Herpes Humanus. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 18 (1), 14-19.
- Delian, E., Chira, A., Badulescu, L., & Chira, L. (2015). Insights Into Microgreens Physiology. *Scientific Papers. Series B, Horticulture*, LIX.
- Hossain, S. M., Zannat, U., Faternatuz, Z., Fatama, T., & R, K. H. (2016). A Secondary Research on Medical Plants Mentioned in the Holy Qur'an. *Journal of Medical Plants*, 15(56): 81-97.
- Huang, C., Wang, Y., Li, X., ren, L., Zhao, J., Hu, Y., . . . Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*, 497-506.
- Kaiser, C., & Ernst, M. (2018). Microgreens. CCD-CP-104. Lexington, KY: Center for Crop Diversification. 1-3.
- Khyade, V. B., & Jagtap, S. G. (2016). Sprouting Exert Significant Influence on the Antioxidant Activity in Selected Pulses (Black Gram, Cowpea, Desi Chickpea and Yellow Mustard). *World Scientific News*, 73-86.
- Latief, U. (2014). Al-Quran sebagai Sumber Rahmat dan Obat Penawar (Syifa') Bagi Manusia. *Jurnal Al-Bayan*, 21(30), 77-88.
- Lobiuc, A., Vasilache, V., Pintilie, O., Stoleru, T., Burducea, M., Oroian, M., & Zamfirache, M.-M. (2017). Blue and Red LED Illumination Improves Growth and Bioactive Compounds Contents in Acyanic and Cyanic *Ocimum basilicum* L. Microgreens. *Molecules*, 22(12), 2111.
- Muscogiuri, G., Altieri, B., Annweiler, C., Balercia, G., Pal, H. B., Boucher, B. J., . . . Colao, A. (2017). Vitamin D and chronic diseases: the current state of the art. *Archive of Toxicology*, 97-107.
- Muscogiuri, G., Barrea, L., Savastano, S., & Colao, A. (2020). Nutritional recommendations for CoVID-19 quarantine. *European Journal of Clinical Nutrition*.
- Nurbayanti. (2017). *Uji Senyawa Bioaktif Dari Tujuh Spesies Ekstrak Metanol Microgreen Broad Leaf Sebagai Antikanker*. Bandung: Skripsi, UIN Sunan Gunung Djati.
- Renna, M., Castellino, M., Leoni, B., Paradiso, V. M., & Santamaria, P. (2016). Microgreens Production with Low Potassium Content for Patients with Impaired Kidney Function. *Nutriens*, 10(6), E675.

- Samuolien, G., Brazaitytė, A., Viršilė, A., Jankauskienė, J., Sakalauskienė, S., & Duchovskis, P. (2016). Red Light-Dose or Wavelength-Dependent Photoresponse of Antioxidants in Herb Microgreens. *Plos One*, 0163405.
- Schramm, D. D. (2018). *Revitalizing Human Health can be Achieved through Herbal Microgreen Permaculture*. Florida: Crimson Publisher.
- Sheikh, D. K., & Dixit, A. K. (2015). Plants in the Holy Quran: A Look. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science*, 4(08): 715-738.
- Sherwood, L. (2002). *Fisiologi Manusia : Dari Sel ke Sistem*. Jakarta: EGC.
- Siswanto, B., & Ernawati, F. (2013). Peran Beberapa Zat Gizi Mikro dalam Imunitas. *Gizi Indon*, 36(1), 57-64.
- Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Herikurniawan, . . . Yuniastuti, E. (2020). Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(1), 45-67.
- Thurnham, D. I. (1997). Micronutrients and immune function: some recent developments. *Journal of clinical pathology*, 50(11), 887-891.
- Velthuis, A. J., Worm, S. H., Sims, A. C., Baric, R. S., Snijder, E. J., & Hemert, M. J. (2010). Zn²⁺ Inhibits Coronavirus and Arterivirus RNA Polymerase Activity In Vitro and Zinc Ionophores Block the Replication of These Viruses in Cell Culture. *Plos Pathogen*, 6(11), e1001176.
- Weber, C. F. (2017). Broccoli Microgreens: A Mineral-Rich Crop That Can Diversify Food Systems. *Frontier in Nutrition*. doi: <https://doi.org/10.3389/fnut.2017.00007>
- Widiwurjani, G., & Andasari, P. (2019). Status Kandungan Sulforaphane Microgreens Tanaman Brokoli (*Brassica oleracea* L.) pada Berbagai Media Tanam dengan pemberian Air Kelapa sebagai Nutrisi. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendikia*, 4(1), 34-38.
- Wu, C., Chen, X., Cai, Y., Xia, J., Zhou, X., Xu, S., . . . Song, Y. (2020). Risk Factors Associated with Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients with Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med*.
- Wulan, I. G., & Agusni, I. (2015). Penggunaan Imunomodulator Untuk Berbagai Infeksi Virus Pada Kulit. *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin*, 27(1), 63-69.
- Xiao, Z., Lester, G. E., Luo, Y., & Wang, Q. (2012). Assesment of Vitamin and Carotenoid Concentrations of Emerging Food Product: Edible Microgreens. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 60, 7644-7651.

Biografi Penulis

	<p>Wanita kelahiran Sukabumi tanggal 17 Oktober 1987 ini adalah alumni pertama Jurusan Biologi lulus dengan predikat cumlaude. Sebagai alumni lulusan pertama penulis mengabdikan sebagai Asisten Dosen untuk kegiatan praktikum dan melanjutkan studi tingkat magister di Sekolah Ilmu Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung Jurusan Biologi Sel dan Molekuler. Selama mahasiswa penulis adalah Presiden Himpunan Mahasiswa Jurusan Biologi pertama dan sempat menjabat sebagai Bendahara Umum Dewan Mahasiswa UIN SGD Bandung. Saat ini penulis merupakan Dosen tetap di Jurusan Biologi FST UIN Sunan Gunung Djati Bandung dan menekuni penelitian di bidang biologi sel, riset halal dan rekayasa sel tumbuhan.</p>
	<p>Lahir 18 Mei 1982 di Kota Bandung Propinsi Jawa Barat. Penulis menempuh Pendidikan Sarjana pada 2000 di FKIP Universitas Pasundan Bandung dengan mengambil jurusan Pendidikan Biologi dan berhasil menyelesaikan studi pada 2004. Pada 2005 penulis melanjutkan studi di Program Studi Biologi SITH Institut Teknologi Bandung (ITB) dengan beasiswa dari Tanoto Foundation dan selesai pada 2007. Pada 2010 penulis melanjutkan studi ke tingkat program Doktor Pendidikan IPA (Pendidikan Biologi) di SPs Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung dengan beasiswa dari pemerintah dan selesai pada 2014. Penulis bekerja sebagai dosen tetap program studi biologi di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Penulis menekuni penelitian dalam bidang etnobiologi baik etnoekologi maupun etnobotani.</p>
	<p>Seorang Bapak kelahiran kota Bandung 53 tahun yang lalu, sudah menjadi dosen PNS di PTS sejak tahun 1993 dan bergabung dengan UIN SGD Bandung, Fakultas Sains dan Teknologi, jurusan Biologi pada tahun 2006. Menempuh pendidikan S1 di Biologi ITB, S2 di Ilmu Kehutanan UGM dan S3 di Biologi Unpad. Pernah melaksanakan kunjungan studi ke beberapa negara seperti: Jepang, Australia, Pakistan, Malaysia, Singapura, Thailand dan yang paling lama ke Belanda selama 50 hari untuk kegiatan akademik maupun <i>short course</i>. Karya penelitian lebih terfokus pada kajian mikroalga dan <i>microgreens</i>. Sedangkan mata kuliah yang diampu saat ini yaitu : Fisiologi Tumbuhan, Botani Cryptogamae, Nutrisi Tumbuhan, Pupuk Hayati, Mikroalga, Fikologi dan Mikoriza.</p>
	<p>Penulis adalah Dosen tetap Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi di bidang Ulumul Hadist dan Ulumul Qur'an, bapak kelahiran Garut 06 April 1970 ini merupakan alumni IAIN pada tahun 1994 jurusan Tafsir Hadist dan melanjutkan sekolah magister di Universitas Malaya (Malaysia), penulis juga aktif di beberapa kegiatan professional. Beberapa buku telah diterbitkan yang berkenaan dengan Ulumul Hadist dan Qur'an, dan kajian penelitiannya adalah di bidang Ulumul Hadist/Qur'an.</p>