



Uji Alkaloid Beberapa Kandidat Eco-Handsantitizer

Ratna Dewi Eskundari ¹, Agus Purwanto ², Ahmad Rosyid ³

^{1,2,3} Universitas Veteran Bangun Nusantara, INDONESIA

Korespondensi : ✉ ratnaeskundari87@gmail.com

Article Info

Article History

Received : 21-04-2022

Revised : 02-11-2022

Accepted : 04-11-2022

Keywords:

Alkaloid;

Eco-handsantitizer;

Wagner

ABSTRACT

Handsantitizer menjadi barang yang hampir semua orang mempunyainya pada saat pandemik Covid-19 saat ini. Eco-Handsantitizer merupakan salah satu pilihan handsantitizer bagi mereka yang mempunyai kulit sensitif. Salah satu jenis metabolit sekunder yang bersifat antibakteri, antijamur, dan antivirus; alkaloid; pada eco-handsantitizer diuji secara kualitatif menggunakan uji Wagner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa larutan ekoenzim yang berasal dari sisa sayur dengan pengenceran 1:4 dan ditambahkan dengan Aloe vera + 300 IU vitamin E mempunyai aktivitas alkaloid yang stabil dibandingkan perlakuan yang lainnya. Hasil ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah bahwa eco-handsantitizer dapat dibuat dengan perlakuan ini dengan daya simpan sampai 9 minggu.

ABSTRACT

Hand sanitizer is something that almost everyone has at the time of the current Covid-19 pandemic. Eco-Handsantitizer is a choice of hand sanitizer for those who have sensitive skin. One type of secondary metabolite which has antibacterial, antifungal, and antiviral properties; alkaloids; the eco-handsantitizer was tested qualitatively using the Wagner test. The results showed that the ecoenzyme solution derived from vegetable residues with a 1:4 dilution and added with Aloe vera + 300 IU vitamin E had stable alkaloid activity compared to other treatments. These results are expected to provide scientific information that eco-handsantitizer can be made with this treatment with a shelf life of up to 9 weeks.

PENDAHULUAN

Saat ini seluruh dunia sedang mengalami pandemi yaitu adanya virus corona yang disebut atau dikenal Covid-19. Pandemi Covid-19 telah berlangsung sekitar 2 tahun dan sampai saat ini belum mereda, bahkan di beberapa negara di benua Eropa saat ini tengah mengalami gelombang kelima. Untukantisipasi terhadap serangan Covid-19, Pemerintah Indonesia menggalakkan vaksinasi dan program 5M yaitu mencuci tangan, memakai masker, menjaga jarak, menjauhi kerumunan, dan membatasi mobilitas (Irwan et al. 2021) (Lestari V & Wicaksono A. P 2021).

Salah satu langkah nyata dalam menegakkan langkah “mencuci tangan” dalam 5M adalah penggunaan handsantitizer sebagai langkah darurat saat tidak dapat mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir. Efektivitas handsantitizer dalam mencegah transmisi Covid-19 lebih mengarah pada salah satu kandungan handsantitizer yang berupa antibakteri dan atau antijamur dan atau antivirus. Dengan demikian, mengingat bahan aktif yang terkandung dalam handsantitizer tersebut maka tidaklah mengherankan bahwa sekarang penggunaan handsantitizer semakin meningkat.

Kebanyakan handsanitizer yang dijual di pasaran adalah yang berbahan dasar alkohol 70-80%. Konsentrasi alkohol tersebut masih dalam rentang aman walaupun kadang bagi orang yang mempunyai kulit sensitif akan mendapatkan kulit yang kasar setelah beberapa kali mengaplikasikannya sebagai handsanitizer. Kekurangan handsanitizer jenis ini selanjutnya diperbaiki dengan menambahkan zat pelembut tangan, misalnya ekstrak lidah buaya. Akan tetapi bagi mereka yang mempunyai kulit yang sangat sensitif mungkin belum dapat mentoleransi penggunaan handsanitizer berbahan dasar alkohol walaupun telah ditambahkan ekstrak lidah buaya dan atau gliserin ke dalamnya.

Ekoenzim adalah hasil fermentasi sampah dapur berupa sisa-sisa sayuran dan kulit buah. Ekoenzim memiliki banyak manfaat salah satunya sebagai handsanitizer, disinfektan, pupuk organik cair dan lainnya. Pada masa pandemi ini ekoenzim sangat berpotensi diolah menjadi produk handsanitizer dengan bahan alami dan ramah lingkungan, dan rendah iritasi. Hasil penelitian (Mavani et al. 2020) menunjukkan bahwa handsanitizer yang berbahan dasar ekoenzim dari kulit buah ternyata mempunyai sifat antimikroba yang hampir setara dengan antimikroba kimiawi yaitu natrium hipoklorit (NaOCl) berkadar 2.5%. Larutan ekoenzim yang dikombinasikan dengan ekstrak bunga *Plumeria alba* dapat dijadikan eco-handsanitizer yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphyococcus aureus* (Made Rai Rahayu et al. 2021). Gel lidah buaya juga pernah digunakan untuk campuran handsanitizer berbahan dasar alkohol 70% (Lusiana et al. 2020) dan dilaporkan mempunyai daya hambat terhadap bakteri gram negatif dan positif (Lawrence et al. 2009).

Handsanitizer yang mempunyai peran utama sebagai disinfektan instan, harus mempunyai kandungan aktif seperti alkaloid, flavonoid, dan atau senyawa polifenol (Alghamdi 2021). Alkaloid dikenal sebagai salah satu jenis zat aktif yang berperan dalam antibakteri, antijamur, dan antivirus (Qing et al. 2017). Salah satu usaha yang dapat dilakukan dalam memutus mata rantai penyebaran Covid-19 adalah menggunakan handsanitizer, terlebih yang berbahan dasar alami dari tanaman asli daerah tertentu (Alghamdi 2021).

Sampai saat ini, laporan ilmiah terkait pembuatan eco-handsanitizer dilaporkan oleh (Safitri et al. 2021) dengan mengencerkan larutan ekoenzim dengan air sebesar 1:4. Lebih lanjut, sampai saat ini belum ada laporan ilmiah terkait kandungan alkaloid dari ekoenzim yang berasal dari sisa sayur, sisa kulit buah, ataupun campuran keduanya, baik itu ditambahkan atau tanpa dengan Aloe vera sebagai bahan pelembut sekaligus bahan antibakteri. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah terkait eco-handsanitizer sehingga dapat dimanfaatkan sebagai salah satu pilihan dalam penggunaan handsanitizer selain yang berbahan dasar alkohol.

METODE

Pembuatan larutan ekoenzim dan eco-handsanitizer pada penelitian ini merujuk (Alkadri & Asmara 2020) dan (Safitri et al. 2021) dengan beberapa modifikasi. Larutan ekoenzim ini dibuat dari kulit (nanas+jeruk) (S1); kulit (buah naga+anggur+apel+tomat) (S2); kulit (nanas+semangka+buah naga+ jambu air) (S3); kulit nanas+daun jeruk+daun pepaya+daun indigofera (S4); dan sisa sayur brokoli+wortel+tauge (S5). Selanjutnya larutan ekoenzim ini diencerkan dengan beberapa perbandingan dengan air yaitu 1:4 (A); 1:10 (B); 1:50 (C); dan 1:100

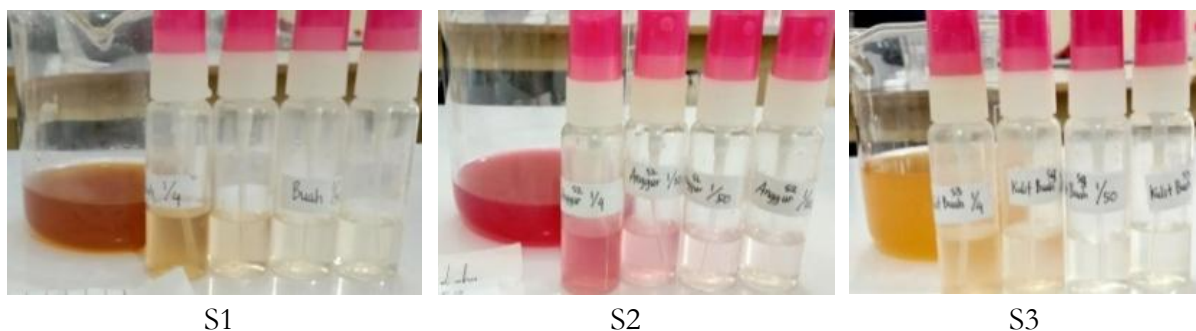
(D) (Gambar 3). Selanjutnya larutan ekoenzim yang telah diencerkan tersebut ditambahkan dengan gel lidah buaya yang didapatkan dari menyaring gel lidah buaya dari hasil blender daging buah lidah buaya. Karena gel lidah buaya bersifat mudah rusak, maka ditambahkan antioksidan berupa vitamin E dengan takaran 300 IU setiap 60 mL gel lidah buaya.

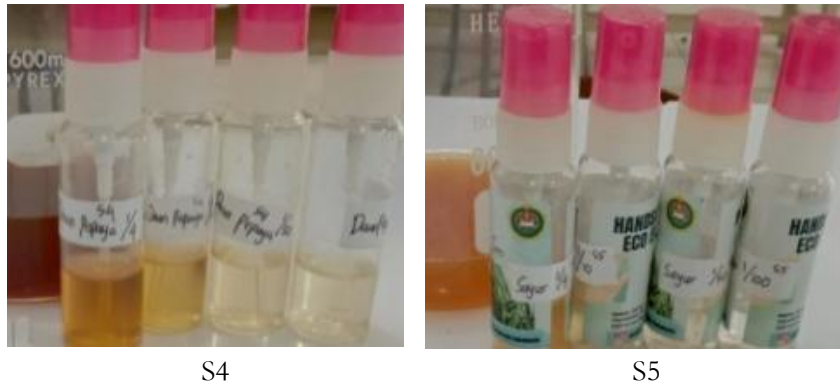
Uji aktivitas antibakteri, antijamur, dan antivirus dilakukan menggunakan uji Wagner. Uji ini diawali dengan mencampurkan 2 mL larutan ekoenzim dengan H_2SO_4 2N dan diuji dengan pereaksi Wagner. Pereaksi Wagner dibuat dengan melarutkan 2.5 mL iodine dengan 10 mL kalium iodida dan diencerkan hingga 200mL. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya endapan coklat sampai kuning.

Uji alkaloid ini dilakukan pada minggu pertama, kedua, keempat, dan kesembilan setelah pembuatan eco-handsanitizer. Perlakuan terbaik pada penelitian ini selanjutnya disebut larutan eco-handsanitizer yang mempunyai khasiat antibakteri, antijamur, dan antivirus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan ekoenzim yang berasal dari berbagai kulit buah; campuran kulit buah dan daun; serta sayuran. Terlihat bahwa warna larutan ekoenzim berbeda bergantung pada sumber bahannya (Gambar 1). Hal ini kemungkinan berkaitan dengan kandungan antioksidan yang terdapat di kulit buah ataupun sayur yang dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan ekoenzim. (Lu et al. 2021) menyatakan bahwa beberapa pigmen warna tanaman berfungsi sebagai pewarna sekaligus komponen antioksidan, sedangkan (Woo 2011) menyatakan bahwa betalain merupakan pigmen warna yang terkandung pada buah naga yang sensitif terhadap cahaya, suhu, kondisi penyimpanan, pH, dan bahan tambahan. Kandungan alkaloid pada kulit dan bonggol nanas dilaporkan dapat digunakan sebagai sabun cuci mobil (Weisdiyanti et al. 2018). Lebih lanjut, senyawa alkaloid juga dilaporkan terdapat pada brokoli (Lutfiyati et al. 2017), kecambah (Shukla & Tyagi 2017), dan wortel (Ghozaly & Safitri 2016). Daun indigofera yang merupakan salah satu sumber pewarna alami tekstil diketahui mempunyai zat aktif indirubin (Aobchey et al. 2007) yang merupakan salah satu jenis alkaloid (Mohan et al. 2018). Senyawa alkaloid juga dilaporkan terkandung pada anggur yang ditanam di Irak (Saad 2017) dan tomat (Putri & Purwati 2019) tapi kandungan alkaloid dilaporkan pada bagian batang pohon jambu air (Itam et al. 2021).





Gambar 1. Hasil Pembuatan Kandidat Eco-Handsantizer dari Berbagai Bahan. S1;S2;S3;S4;S5 Menunjukkan Bahan yang dipakai.

Tabel 1. Pengukuran pH Beberapa Kandidat Eco-Handsantizer Tanpa Aloe Vera Beberapa Saat Setelah Pembuatan

Pengenceran	S1	S2	S3	S4	S5
1:4	4	4	3	3	3
1:10	4	4	3	3	4
1:50	4	4	5	4	3
1:100	4	5	5	4	5

Tabel 2. Pengukuran pH Beberapa Kandidat Eco-Handsantizer Dengan Aloe Vera Beberapa Saat Setelah Pembuatan

Pengenceran	S1	S2	S3	S4	S5
1:4	4	4	4	4	4
1:10	4	4	4	5	5
1:50	5	6	5	5	5
1:100	5	6	5	5	6

Salah satu indikator yang digunakan untuk penilaian kualitas larutan ekoenzim adalah pH. Nilai pH asam atau pH di bawah 4 merupakan indikator kualitas ekoenzim terbaik (Nazim 2013) karena hal ini berkorelasi dengan kandungan asam organik, misalnya asam asetat, yang terkandung di dalamnya (Etienne et al. 2013). Pengukuran pH sesaat setelah pembuatan larutan ekoenzim tanpa penambahan Aloe vera dengan beberapa pengenceran menunjukkan hampir semua larutan ekoenzim yang dibuat mempunyai pH asam (Tabel 1). Hal yang sedikit berbeda terlihat pada pengukuran pH pada beberapa larutan ekoenzim dengan penambahan Aloe vera yang diencerkan dengan beberapa perbandingan tertentu yaitu pH asam hanya didapatkan di pengenceran pekat (Tabel 2). Dengan demikian, hal ini menunjukkan bahwa secara kualitas berdasarkan nilai pH, beberapa larutan ekoenzim tanpa ataupun dengan penambahan Aloe vera dengan sedikit pengenceran berpotensi sebagai desinfektan, dalam hal ini eco-handsantizer apabila langsung digunakan sesaat setelah pembuatan.

Tabel 3. Pengukuran pH Beberapa Kandidat Eco-Handsantizer Tanpa Aloe Vera Setelah Minggu Ke-1(merah); ke-2 (coklat); ke-4 (biru tua); ke-9 (abu-abu) pembuatan

Pengenceran	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	
1:4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	3	3	3	5	5	3	3	3	3	3	4
1:10	4	4	4	4	4	3	4	4	5	6	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3	6
1:50	4	4	5	4	5	3	4	4	5	5	4	4	4	5	7	6	7	7	7	7	7
1:100	4	5	5	4	7	5	7	7	7	7	4	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Dari data pengukuran pH beberapa kandidat eco-handsantizer tanpa penambahan Aloe vera pada sesaat, minggu ke-1; 2; 4; dan 9 setelah pembuatan terlihat bahwa pengenceran 1:4 dan 1:10 memberikan hasil pH semua bernilai asam (Tabel 3). Hal yang mirip terlihat pada pengukuran pH beberapa kandidat eco-handsantizer dengan penambahan Aloe vera pada sesaat, minggu ke-1; 2; 4; dan 9 setelah pembuatan (Tabel 4) terlihat bahwa pengenceran 1:4 dan 1:10 memberikan hasil pH kebanyakan bernilai asam. Dengan demikian, sedikit pengenceran dapat mempertahankan pH larutan eco-handsantizer, sedangkan penambahan Aloe vera memberikan efek sedikit kenaikan nilai pH.

Tabel 5 Uji Alkaloid Beberapa Kandidat Eco-Handsantizer Tanpa Aloe Vera Setelah Minggu ke-1(merah); ke-2 (biru); ke-4 (coklat); ke-9 (abu-abu) pembuatan

Pengenceran	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	
1:4	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:10	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
1:50	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1:100	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan: Angka 0 menunjukkan hasil negatif Wegner; Angka 1 menunjukkan hasil positif Wagner.

Tabel 6 Uji Alkaloid Beberapa Kandidat Eco-Handsantizer Dengan Aloe Vera Setelah Minggu ke-1 (merah); ke-2 (biru); ke-4 (coklat); ke-9 (abu-abu) pembuatan

Pengenceran	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5
1:4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
1:10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1
1:50	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0
1:100	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1

Keterangan: Angka 0 menunjukkan hasil negatif Wagner; Angka 1 menunjukkan hasil positif Wagner.

Berdasarkan data uji alkaloid terlihat bahwa kandungan alkaloid banyak dikandung pada kandidat eco-handsanitizer dengan penambahan Aloe vera; yang juga ditambahkan dengan 300 IU vitamin E. Hal ini merujuk pada penelitian sebelumnya (Eskundari et al. 2022) bahwa larutan kandidat eco-handsanitizer yang ditambahkan dengan Aloe vera juga diteteskan 300 IU vitamin E dengan tujuan untuk memperpanjang masa simpan produk. Lebih lanjut, terlihat bahwa pengenceran 1:4 dari hampir semua kandidat eco-handsanitizer yang ditambahkan dengan Aloe vera (+ 300 IU vitamin E) mempunyai kandungan alkaloid sampai minggu ke-9. Kandidat eco-handsanitizer dengan penambahan Aloe vera + vit E yang berasal dari ekoenzim berbahan dasar dengan kode S2; S3; dan S5 mempunyai kandungan alkaloid yang tahan hingga minggu ke-9 setelah pembuatan. Informasi ilmiah ini mungkin dikarenakan adanya penambahan Aloe vera yang dikenal dengan adanya kandungan alkaloidnya (Mahadi et al. 2019) ataupun vitamin E yang berperan sebagai antioksidan.

Lebih lanjut, larutan ekoenzim yang dipakai di penelitian ini khususnya S1 dan S5 mempunyai waktu simpan lebih dari 6 bulan sejak proses fermentasi 3 bulan selesai, sedangkan lainnya kurang dari 6 bulan sejak proses fermentasi 3 bulan selesai. Kemungkinan hal inilah yang menjadikan dasar bahwa larutan kandidat eco-handsanitizer yang berasal dari pengenceran 1:4 larutan S5 dan ditambahkan dengan Aloe vera + 300 IU vitamin E sampai waktu simpan 9 minggu masih menunjukkan adanya kandungan alkaloid, sedangkan yang lain tidak. Hal ini sesuai dengan (Mavani et al. 2020) yang menyatakan bahwa masa simpan larutan ekoenzim yang berasal dari kulit pepaya dengan lama fermentasi 6 bulan mempunyai aktivitas antibakteri (dapat dihubungkan dengan peran senyawa alkaloid) yang lebih kuat dibandingkan dengan yang mengalami fermentasi hanya selama 3 bulan.

KESIMPULAN

Penelitian lanjutan terkait eco-handsanitizer ini memberikan informasi bahwa larutan ekoenzim berbahan dasar sisa sayur (brokoli, wortel, dan kecambah) dengan pengenceran 1:4 dengan tambahan Aloe vera + 300 IU vitamin E. Larutan eco-handsanitizer ini dapat bertahan sampai 9 minggu setelah pembuatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alghamdi, H.A., 2021. A need to combat COVID-19; herbal disinfection techniques, formulations and preparations of human health friendly hand sanitizers. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(7), pp.3943–3947. doi: 10.1016/j.sjbs.2021.03.077.
- Alkadri, S.P.A. & Asmara, K.D., 2020. Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme Sebagai Hand sanitizer dan Desinfektan Pada Masyarakat Dusun Margo Sari Desa Rasau Jaya Tiga Dalam Upaya *Buletin Al-Ribaath*. Available at: <https://scholar.archive.org/work/5afh24rbrbbofnh7ekzvrkhhkm/access/wayback/http://openjurnal.unmuhpnk.ac.id/index.php/AL-R/article/download/2387/pdf>.
- Aobchey, P. et al., 2007. Simple Purification of Indirubin from *Indigofera tinctoria* Linn. and Inhibitory Effect on MCF-7 Human Breast Cancer Cells. *Chiang Mai J. Sci*, 34(3), pp.329–337. Available at: www.science.cmu.ac.th/journal-science/josci.html.
- Eskundari, R.D. et al., 2022. Phytochemical test of several eco-handsanitizer candidates. *Jurnal*

Biologi Tropis, 22(1), pp.297–303. doi: 10.29303/jbt.v22i1.3258.

- Etienne, A. et al., 2013. What controls fleshy fruit acidity? A review of malate and citrate accumulation in fruit cells. *Journal of Experimental Botany*, 64(6), pp.1451–1469. doi: 10.1093/jxb/ert035.
- Ghozaly, M.R. & Safitri, E., 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak N-Heksan, Etil Asetat Dan Metanol dari Varietas Umbi Wortel (*Daucus Carota L.*) dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Sainstech Farma*, 9(2), pp.13–18.
- Irwan, I., Mopangga, A. & Mokodompis, Y., 2021. Pengaruh Kepercayaan Dan Sikap Terhadap Perilaku 5M (Memakai Masker, Mencuci Tangan, Menjaga Jarak, Menjauhi Kerumunan, Mengurangi Mobilitas) Selama Pandemi Covid-19. *Journal Health & Science : Gorontalo Journal Health and Science Community*, 5(2), pp.302–312. doi: 10.35971/gojhes.v5i2.11146.
- Itam, A. et al., 2021. Comparative Study of Phytochemical, Antioxidant, and Cytotoxic Activities and Phenolic Content of *Syzygium aqueum* (Burm. f. Alston f.) Extracts Growing in West Sumatera Indonesia. *Scientific World Journal*, 2021. doi: 10.1155/2021/5537597.
- Lawrence, R., Tripathi, P. & Jeyakumar, E., 2009. Isolation, purification and evaluation of antibacterial agents from Aloe Vera. *Brazilian Journal of Microbiology*, 40(4), pp.906–915. doi: 10.1590/S1517-83822009000400023.
- Lestari V & Wicaksono A. P., 2021. Edukasi Protokol Kesehatan Di Masa Pandemi Covid - 19 Pada Warga Dk. Berdug Kulon Rt 01 Rw 11, Sidomulyo, Ampel, Boyolali. *Intelektiva : Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora*, 2(9), pp.96–100. Available at: <https://jurnalintelektiva.com/index.php/jurnal/article/view/458>.
- Lu, W. et al., 2021. Antioxidant Activity and Healthy Benefits of Natural Pigments in Fruits : A Review.
- Lusiana, R.A. et al., 2020. Edukasi Pembuatan Hand Sanitizer Berbasis Lidah Buaya pada Masyarakat Desa Harjowinangun, Grobogan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 1(1), pp.47–54. doi: 10.23960/jpkmt.v1i1.19.
- Lutfiyati, H. et al., 2017. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Brokoli (*Brassica Oleracea L Var Italica*). *Urecol*, 6(3), pp.93–98.
- Made Rai Rahayu, Nengah, M. & Yohanes Parlindungan Situmeang, 2021. Acceleration of Production Natural Disinfectants from the Combination of Eco-Enzyme Domestic Organic Waste and Frangipani Flowers (*Plumeria alba*). *SEAS (Sustainable Environment Agricultural Science)*, 5(1), pp.15–21. doi: 10.22225/seas.5.1.3165.15-21.
- Mahadi, S.B. et al., 2019. Antioxidant and Anti-tyrosinase Activities of *Aloe vera* Rind and Gel Extracts. *Global Medical & Health Communication (GMHC)*, 7(3), pp.170–176. doi: 10.29313/gmhc.v7i3.4453.
- Mavani, H.A.K. et al., 2020. Antimicrobial efficacy of fruit peels eco-enzyme against *Enterococcus faecalis*: An in vitro study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), pp.1–12. doi: 10.3390/ijerph17145107.
- Mohan, L. et al., 2018. Indirubin, a bis-indole alkaloid binds to tubulin and exhibits antimetabolic

- activity against HeLa cells in synergism with vinblastine. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 105(May), pp.506–517. doi: 10.1016/j.biopha.2018.05.127.
- Nazim, F., 2013. Treatment of Synthetic Greywater Using 5% and 10% Garbage Enzyme Solution. *Bonfring International Journal of Industrial Engineering and Management Science*, 3(4), pp.111–117. doi: 10.9756/bijiems.4733.
- Putri, S.D. & Purwati, 2019. UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN UJI KADAR FLAVONOID FRAKSI ETIL ASETAT KSTRAK BUAH TOMAT (*Lycopersicon esculentum* MILL.) ANTIOXIDANT. , 34(5), p.131.
- Qing, Z.-X. et al., 2017. Isoquinoline Alkaloids and Their Antiviral, Antibacterial, and Antifungal Activities and Structure-activity Relationship. *Current Organic Chemistry*, 21(18). doi: 10.2174/1385272821666170207114214.
- Saad, K.J., 2017. Research Article Phytochemical investigation of Fruits and Seeds of Grape (*Vitis vinifera* L.) grown in Iraq. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research Available*, 42(13), pp.65–66.
- Safitri, I. et al., 2021. Peningkatan Kesehatan Masyarakat Teluk Batang secara Mandiri melalui pembuatan Handsanitizer dan Desinfektan berbasis Eco-Enzyme dari Limbah Sayuran dan Buah. *Journal of Community Engagement in Health*, 4(2), pp.371–377. doi: 10.30994/jceh.v4i2.248.
- Shukla, S. & Tyagi, B., 2017. Comparative Phytochemical Screening and Analysis of Different *Vigna* species in organic solvents. *Austin Journal of Biotechnology & Bioengineering*, 4(3), pp.1–4. Available at: www.austinpublishinggroup.com.
- Weisdiyanti, N. et al., 2018. Kandungan alkaloid pada kulit dan bonggol nanas sebagai cairan pembersih body mobil 1,2,4. , p.76.
- Woo, K.K., 2011. Stability of Betalain Pigment from Red Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*). , (May 2014). doi: 10.3923/ajft.2011.140.148.