

**FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN GEL *HAND*
SANITIZER DARI MINYAK BIJI HABBATUSSAUDA
(*Nigella sativa* L.) DENGAN VARIASI CARBOPOL
940 SEBAGAI *GELLING AGENT***

KARYA TULIS ILMIAH



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Kesehatan**

**OLEH :
OCHA AGNES ARINDAH
PO.71.39.1.23.051**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN PALEMBANG
PROGRAM STUDI FARMASI
PROGRAM DIPLOMA TIGA
2026**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menjaga kebersihan tangan merupakan metode efektif untuk mencegah penyebaran kuman dan infeksi. Tangan menjadi media utama penularan bakteri karena sering kontak dengan permukaan benda dan individu (Ardiansyah dkk., 2021). Beberapa penelitian menemukan bakteri patogen di tangan, seperti *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus cereus*, *Micrococcus luteus*, *Staphylococcus capitis*, *Acinetobacter iwoffii* dan *Leclercia adecarboxylata* (Mu'arofah dkk., 2025; Pegu dkk., 2021). Oleh karena itu, penggunaan *hand sanitizer* menjadi cara yang efektif dalam memutus rantai infeksi. Salah satu bentuk sediaan *hand sanitizer* yang praktis digunakan adalah gel (Astuti dkk., 2018).

Gel merupakan sediaan semipadat yang terdiri dari partikel anorganik kecil atau molekul organik besar yang terdispersi dalam cairan (Kemenkes RI., 2020). Gel banyak diminati karena sifatnya menyejukkan, melembabkan, mudah digunakan, mudah dibersihkan, dan tidak lengket sehingga cepat berpenetrasi pada kulit (Barnes dkk., 2021). Kualitas dan stabilitas fisik gel dipengaruhi oleh komponen bahan yang digunakan.

Komponen yang dimaksud adalah zat aktif, *gelling agent*, dan bahan tambahan lain. *Gelling agent* atau massa pembentuk gel yang sering digunakan yaitu carbomer, HPMC, Na.CMC, HEC, gellan gum, Na.Alginat dan xanthan gum (Agustiani dkk., 2022).

Pada penelitian Sutiswa dkk. (2023) yang membandingkan carbopol 940, HPMC dan Na.CMC pada sediaan gel, menunjukkan hasil karakteristik yang paling baik adalah HPMC dan carbopol 940. Sejalan dengan itu, penelitian Andarizka dkk. (2023) yang memformulasikan sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak kulit buah mahoni dan membandingkan carbopol 940 (konsentrasi 0,5%) dengan HPMC (konsentrasi 0,5%) sebagai *gelling agent*, melaporkan bahwa basis carbopol 940 memberikan konsistensi fisik yang lebih baik dibandingkan HPMC.

Carbopol 940 memiliki stabilitas yang baik dan dengan konsentrasi yang rendah dapat memberikan viskositas yang tinggi, tetapi akan meningkatkan pH sediaan sehingga perlu ditambahkan zat pembasah yaitu TEA agar dapat menetralkan pH. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan Rahmatullah, didapatkan hasil bahwa carbopol 940 pada konsentrasi 0,3-0,5% dan TEA pada konsentrasi 0,4-0,8% sudah memiliki hasil evaluasi sediaan yang masuk dalam range syarat sesuai literatur (St.Rahmatullah dkk., 2020).

Saat ini, pemanfaatan bahan alam sebagai zat aktif dalam pembuatan gel antiseptik tangan semakin banyak diteliti karena dianggap lebih aman dan ramah lingkungan. Salah satu bahan alami yang menunjukkan aktivitas antibakteri adalah minyak biji habbatussauda (*Nigella sativa* L.).

Habbatussauda (*Nigella sativa* L.) atau jintan hitam adalah tanaman yang terkenal di daerah Timur Tengah, Afrika, Asia termasuk di Indonesia. Tanaman ini juga terkenal sebagai obat herbal yang memiliki banyak manfaat. Minyak biji jintan hitam diketahui mengandung berbagai senyawa, antara lain thymoquinone, carvacrol, p-cymene, α -pinene, 4-terpineol, longifolen, t-anethole,

dithymoquinone, thymohydroquinone, serta beberapa ester. Senyawa thymoquinone dan α -pinene telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* (Agistia dkk., 2021)

Hal ini sejalan dengan penelitian Agus yang melaporkan bahwa salah satu senyawa bioaktif dalam biji habbatussauda adalah timokuinon. Timokuinon adalah zat antialergi, antiinflamasi, serta memiliki sifat antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Escherichia coli* (Saputra dkk., 2023) .

Penelitian terkait uji aktivitas antibakteri minyak biji jintan hitam menggunakan metode sumuran, dengan konsentrasi 0,1%, 0,5%, 1%, dan 2% menunjukkan hasil bahwa hasil efek penghambatan paling signifikan yaitu pada konsentrasi 2%, dengan daya hambat $15,33 \pm 3,21$ mm untuk *Staphylococcus aureus* dan $9,37 \pm 1,98$ mm untuk *Pseudomonas aeruginosa* dengan nilai KHM dan KBM berkisar antara 200-1600 $\mu\text{g/ml}$ (Salsabila dkk., 2025).

Selain itu, penelitian lain juga melaporkan aktivitas antibakteri minyak biji habbatussauda terhadap bakteri *Echerichia coli*. Tomi dkk. (2025) melaporkan bahwa pada uji difusi cakram dengan konsentrasi 100%, 75%, 50% dan 25% minyak biji habbatussauda menghasilkan zona hambat berturut-turut sebesar 18,67 mm; 16 mm; 11,67 mm dan 6,67 mm terhadap *E. coli* penghasil ESBL. Berdasarkan klasifikasi daya hambat menurut Davis & Stout (1971) diameter zona hambat <5 mm dikategorikan lemah, 5-10 mm (sedang), 10-20 mm (kuat) dan >20 mm sangat kuat, sehingga hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa minyak biji habbatussauda memiliki aktivitas antibakteri dengan kategori sedang hingga kuat.

Penelitian Agistia dkk. pada 2021 dan 2023 menunjukkan bahwa minyak biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) dengan hasil daya hambat bakteri yang baik dan efektif sebagai antibakteri serta stabil dalam sediaan emulgel dan *facial foam*, sehingga penulis tertarik mengembangkannya dalam bentuk gel *hand sanitizer*.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya bahwa pemilihan carbopol 940 sebagai *gelling agent* menghasilkan sediaan gel yang memiliki sifat fisik baik dari pada basis gel lain. Serta penelitian bahwa minyak biji habbatussauda memiliki kandungan timokuinon sebagai efek antibakteri, maka penulis memformulasikan gel *hand sanitizer* dari minyak biji habbatussauda (*Nigella sativa* L.) dengan memvariasikan carbopol 940 sebagai *gelling agent*.

B. Rumusan Masalah

Sediaan gel dengan penambahan carbopol 940 sebagai *gelling agent* dapat menghasilkan gel yang dapat memenuhi kestabilan fisik yang paling baik. Minyak biji habbatussauda (*Nigella sativa* L.) memiliki aktivitas antibakteri yang baik yang mana dapat digunakan sebagai antiseptik. Maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut : Apakah minyak biji habbatussauda (*Nigella sativa* L.) dengan memvariasikan carbopol 940 sebagai *gelling agent* dapat diformulasikan menjadi sediaan gel *hand sanitizer* yang stabil secara fisik dan memenuhi syarat?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk memformulasikan dan mengevaluasi sediaan gel *hand sanitizer* minyak biji habbatussauda (*Nigella sativa* L.) dengan variasi carbopol 940 sebagai *gelling agent* yang stabil dan memenuhi syarat secara fisik.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk merancang formula sediaan gel *hand sanitizer* dari minyak biji habbatussauda (*Nigella sativa* L.) dengan variasi carbopol 940 sebagai *gelling agent*.
- b. Untuk mengevaluasi kestabilan fisik sediaan gel *hand sanitizer* minyak biji habbatussauda (*Nigella sativa* L.) ditinjau dari pH, viskositas, daya sebar, homogenitas, organoleptik (warna dan bau), *syneresis/swelling* dan iritasi kulit, setelah dilakukan uji penyimpanan pada suhu kamar selama 28 hari.
- c. Untuk mengevaluasi kestabilan fisik sediaan gel *hand sanitizer* minyak biji habbatussauda (*Nigella sativa* L.) ditinjau dari pH, viskositas, daya sebar, homogenitas, organoleptik (warna dan bau), *syneresis/swelling* dan iritasi kulit, setelah dilakukan uji dipercepat (*cycling test*) selama 12 hari.

D. Manfaat Penelitian

Memberikan informasi ilmiah tentang potensi minyak biji habbatussauda sebagai bahan aktif alami dalam formulasi sediaan gel *hand sanitizer* serta pengaruh variasi carbopol 940 terhadap sifat fisiknya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriana, A. nur I., & Azisah, M. S. (2020). Formulasi dan Evaluasi Efektivitas Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Terhadap *Staphylococcus Aerus*. *Journal Pharmacy Sciences*, 12(1), 26–39.
- Agistia, N., Novita, G., & Nofriyanti, N. (2023). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Facial Foam Minyak Biji Jintan Hitam (*Nigella Sativa* Oil). *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, 2(1), 128–136. <https://doi.org/10.47233/jppie.v2i1.800>
- Agistia, N., Oktaviani, M., Mukhtadi, W. K., & Ariska, D. (2021). Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Emulgel Minyak Biji Jintan Hitam (*Nigella sativa* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* Formulation and Antibacterial Activity Test of Emulgel Black Cumin Seed Oil (*Nigella sativa* L.) againts Bacter. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 2, 121–131. <https://doi.org/10.22435/jki.v11i2.4171>
- Agustiani, F. R. T., Sjahid, L. R., & Nursal, F. K. (2022). Kajian Literatur : Peranan Berbagai Jenis Polimer Sebagai Gelling Agent Terhadap Sifat Fisik Sediaan Gel. *Majalah Farmasetika*, 7(4), 270. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v7i4.39016>
- Ahmad, M. F., Ahmad, F. A., Ashraf, S. A., Saad, H. H., Wahab, S., Khan, M. I., Ali, M., Mohan, S., Hakeem, K. R., & Athar, M. T. (2021). An updated knowledge of Black seed (*Nigella sativa* Linn.): Review of phytochemical constituents and pharmacological properties. *Journal of Herbal Medicine*, 25(October 2019), 100404. <https://doi.org/10.1016/j.hermed.2020.100404>
- Andarizka, G., Marcellia, S., & Tutik. (2023). Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Kulit Buah Mahoni (*Swietenia mahagoni*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 9(4), 1310–1322. <https://doi.org/10.33024/jikk.v9i4.5638>
- Sayuti, N. A. (2015). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia Alata* L.). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 5(2), 74–82.
- Ardiansyah, R. T., Asriati, A., Sukara, M. A., Hayati, D., Yugistyowati, A., Daranga, E., Sunarty, Marlina, Agustina, F., Widuro, P. D., Raudah, S., Yashir, M., & Fatimah, F. S. (2021). Pencegahan Dan Pengendalian Infeksi di Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (FTKP). CV. Eureka Media Aksara.
- Astuti, D. P., Husni, P., & Hartono, K. (2018). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri Bunga Lavender (*Lavandula*

- angustifolia Miller). *Farmaka*, 15(1), 176–184.
- Barnes, T. M., Mijaljica, D., Townley, J. P., Spada, F., & Harrison, I. P. (2021). Vehicles for drug delivery and cosmetic moisturizers: Review and comparison. *Pharmaceutics*, 13(12). <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13122012>
- Butarbutar, M. E. T., & Chaerunisaa, A. Y. (2020). Peran Pelembab dalam Mengatasi Kondisi Kulit Kering. *Majalah Farmasetika*, 6(1), 56–69. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i1.28740>
- Chandra, D., & Rahmah. (2022). Uji Fisikokimia Sediaan Emulsi , Gel , Emulgel Ekstrak Etanol Goji Berry (*Lycium barbarum* L.). *Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 11(2), 219–228.
- Davis, W. W., & Stout, T. . (1971). Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *Applied Microbiology*, 22(4), 659–665.
- Depkes RI. (1995). *Farmakope Indonesia Edisi IV* (Edisi IV). Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2020). *Farmakope Indonesia Edisi VI* (Edisi VI). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Elena O., B., Maria N., A., Michael S., Z., Natalia B., D., Alexander I, B., & Ivan I, K. (2022). Dermatologic Gels: Spreadability Measuring Methods Comparative Study. *International Journal Of Applied Pharmaceutics*, 14(1). <https://doi.org/10.22159/ijap.2022v14i1.41267>
- Fahr, P. D. A. (2018). Voigt's Pharmaceutical Technology. In *Pharmaceutical tech* (first). John Wiley & Sons Ltd.
- Forouzanfar, F., Fazly Bazzaz, B. S., & Hosseinzadeh, H. (2014). Black cumin (*Nigella sativa*) and its constituent (thymoquinone): A review on antimicrobial effects. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 17(12), 929–938.
- Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S., & Singla, A. K. (2002). Spreading of semisolid formulations. In *Pharmaceutical Technology* (Vol. 26, Issue 9, pp. 84–105).
- Haque, A. F., Dewi, B., & Hartati, L. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Gel Hand Sanitizer Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi (*Citrus macrocarpa* Bunge). *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(1), 12. <https://doi.org/10.31764/lf.v3i1.7032>
- Hutagaol, R., Sukarna, R. A., Susanti, N., Elvina, R., Adriani, R. B., Aini, S. N., Rusdi, Padoli, Sijabat, M., Kai, M. W., Novrita, S., Muryani, N. M. S., Yumni, F. L., Fatimah, S., Safitri, R., Miskiyah, Hairunisyah, R., & Sanjaya, L. R. (2022). Buku Ajar Anatomi Fisiologi. In *Zahir Publishing* (Vol. 5, Issue 3).

<https://repository.poltekkespalembang.ac.id/files/original/2f78c229942eb9c65238559d5cbb1867.pdf>

- I Putu Agus Saputra, Ni Kadek Ida Rajeswari, & Setyawan, E. I. (2023). Pemanfaatan Teh Herbal Biji Jintan Hitam (*Nigella sativa* L.) Sebagai Agen Immunostimulan Pendamping Kemoterapi Doksorubisin Pada Pasien Kanker. *Prosiding Workshop Dan Seminar Nasional Farmasi*, 2, 542–556. <https://doi.org/10.24843/wsnf.2022.v02.p43>
- Kemenkes. (2014). Farmakope Indonesia Edisi V. In *farmakope herbal Indonesia edisi V; jakarta*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. (2022). Suplemen I Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. In *Departement Kesehatan Republik Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Mansour, M. A., Aljuhaimi, F., Özcan, M. M., Uslu, N., Ghafoor, K., & Babiker, E. E. (2023). Effect of extraction methods on physical and chemical properties and shelf life of black cumin (*Nigella sativa* L.) oil. *Journal of Agriculture and Food Research*, 14, 100836. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100836>
- Mu'arofah, B., Wardani, S. K., Wahyuni, S., Safitri, L., Putri, J. T., Hermawan, R. A., Rokim, M. A., Sabban, I. F., Kurniawan, A. E., & Wahyuni, I. N. (2025). Identifikasi Bakteri Pada Swab Telapak Tangan Pedagang Di Kantin Sekolah. *Jurnal Sintesis Penelitian Sains Terapan Dan Analisisnya*, 6(1), 86–95.
- Mukhlis, M. A., Lesmono, A. D., & Nuraini, L. (2021). Analisis Hubungan Indeks Bias Dan Intensitas Cahaya Pada Berbagai Fluida. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(4), 150–155.
- Niazi, S. K. (1949). Pharmaceutical Manufacturing Formulations: Semisolid Product. In *Handbook of Pharmaceutical Manufacturing Formulations, Second Edition*. Pharmaceutical Scientist, Inc.
- Nurjanah, R., Wardani, T. S., & Artini, K. S. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Hand Sanitizer Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Jurnal Farmasi dan Kesehatan Indonesia*, 3(1), 36–46. <https://doi.org/10.61179/jfki.v3i1.385>
- Pegu, K. D., Perrie, H., Scribante, J., & Fourtounas, M. (2021). Microbial contamination of the hands of healthcare providers in the operating theatre of a central hospital. *Southern African Journal of Infectious Diseases*, 36(1), 1–7. <https://doi.org/10.4102/sajid.v36i1.221>

- Prajapati, D., Mehta, N., & Patani, P. (2023). a Review on Nigella Sativa: a Black Seed of Miracle. *Journal of Population Therapeutics & Clinical Pharmacology*, 30(19), 1188–1197. <https://doi.org/10.53555/jptcp.v30i19.3816>
- Rahayu, A. (2022). *Buku Sediaan Semisolida*. CV. Jakad Media Publishing.
- Rijal, S., Miskad, U. A., Cangara, H., Idrus, H. H., Wiriansyah, E. P., & Arifin, A. F. (2021). Oil Extract of Jintan Hitam (Nigella sativa) Solution Gastric Ulcer Diseases. *International Journal of Medical Science and Dental Research*, 4(4), 22–29. ISSN 2581-902X.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). *Handbook of Pharmaceutical excipients* (Sixth). The Pharmaceutical Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91817-6.00003-6>
- Safitri, M., & Fariztamarin, A. D. (2023). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Dengan Minyak Atsiri Kulit Kayu Manis (Cinnamomi Burmannii Cortex). *Jurnal Ilmiah JKA (Jurnal Kesehatan Aeromedika)*, 9(1), 37–43. <https://doi.org/10.58550/jka.v9i1.196>
- Salsabila, M. K., Rukaya, B. E., & Syuhada. (2025). Evaluasi Aktivitas Antibakteri Minyak Jintan Hitam Terhadap Bakteri Gram-Positif dan Gram-Negatif: Studi pada Staphylococcus aureus dan Pseudomonas aeruginosa. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(1), 218–226. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i1.14950>
- Sharma, G., Anusha, L., Kiran, R. S., Geetha, K., & Rao, T. R. (2018). A Review on Pharmaceutical Cocrystals gels. *International Journal for Pharmaceutical Research Scholars*, 21(12), 1338–1351. <https://doi.org/10.31638/ijprs.v7.i3.00050>
- Sharma, M. U., Arjariya, S., Chouksey, R., & Sharma, N. (2022). A Review: Formulation And Evaluation Of Pharmaceutical Gel. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 13(1), 1344–1362. <https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.S01.160>
- St.Rahmatullah, Slamet, Ningrum, W. A., & Dewi, N. K. (2020). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Sebagai Antiseptik Tangan Dengan Variasi Basis Karbopol 940 Dan TEA. *Chmk Pharmaceutical Scientific Journal*, 3(3).
- Stern, K. L., Canvasser, N., Borofsky, M., Gleason, V. M., Kamphuis, G., Tayeb, M. M. El, Hsi, R., & Scotland, K. B. (2020). Alkalinizing Agents : A Review of Prescription , Over-the-Counter , and Medical Food Supplements. *Journal of Endourology*.

<https://doi.org/10.1089/end.2019.0292>

Suksaeree, J., Luprasong, C., & Monton, C. (2016). Swelling behavior of polyvinyl alcohol and lactic acid hydrogel films. *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 11(1), 102–103.

<https://doi.org/10.1016/j.ajps.2015.11.107>

Sutiswa, S. I., Yulia, N., & Rezeki, R. S. (2023). Pengaruh Variasi Gelling Agent Terhadap Karakteristik Sediaan Gel Ekstrak Ranting Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli*) Untuk Penyembuh Luka. *Prosiding Seminar Nasional Diseminasi Penelitian*, 3, 310–317.

Taraseviciene, Z., Laukagalis, V., Paulauskiene, A., Baltusnikiene, A., & Meskinyte, E. (2023). Quality Changes of Cold-Pressed Black Cumin (*Nigella sativa* L.), Safflower (*Carthamus tinctorius* L.), and Milk Thistle (*Silybum marianum* L.) Seed Oils during Storage. *Plants*, 12(6). <https://doi.org/10.3390/plants12061351>

Thomas, N. A., Suryadi, A. M. A., Latif, M. S., Hutuba, A. H., & Susanti, S. (2024). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Krim Pelembab Ekstrak Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 4(1), 1–9.

<https://doi.org/10.37311/ijpe.v4i1.20522>

Tomi, Nurrosyidah, I. H., & Muzzayinah. (2025). The Potential Of Black Cumin Seed Oil (*Nigella sativa* L.) as a Halal Antibacterial Agent Against Extended Spectrum B-Lactamase (ESBL)-Producing *Escherichia Coli*. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 10(1), 73–78.

<https://doi.org/10.37874/ms.v10i1.1706>

Tranggono, R. I., & Latifah, F. (2007). *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. PT Wamedia Pustaka Utama.

Wattiheluw, M. H., & Amalia, N. (2024). Efektivitas Antibakteri Formula Sediaan Sabun Cair Cuci Tangan Ekstrak Buah Jeruk Nipis Terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Analis Farmasi*, 9(2), 121–135.

<https://doi.org/10.33024/jaf.v9i2.14244>