

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Ekstrak etanol ekstrak etanol biji kelor (*Moringa oleifera*) dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30% tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Cutibacterium acnes*.
2. Golongan senyawa yang memberikan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Cutibacterium acnes* pada uji bioautografi adalah alkaloid dan steroid yang ditunjukkan dengan noda jernih dengan nilai  $R_f$  0,14.

#### **5.2 Saran**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disarankan sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan konsentrasi larutan ekstrak etanol biji kelor (*Moringa oleifera*) yang lebih tinggi agar didapatkan hasil uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Cutibacterium acnes* yang lebih baik.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan metode dilusi untuk mengetahui konsentrasi hambat minimal (KHM) dan Konsentrasi bunuh minimal (KBM) ekstrak etanol biji kelor terhadap bakteri *Cutibacterium acnes*.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada pemilihan fase gerak yang digunakan pada pengujian KLT bioautografi supaya memberikan pemisahan yang baik pada ekstrak etanol biji kelor (*Moringa oleifera*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Achermann, Y., Goldstein, E.J.C., Coenye, T. and Shirliff, M.E. 2014, *Propionibacterium acnes*: from commensal to opportunistic biofilm-associated implant pathogen, *Clinical Microbiology Reviews*, **27(3)**: 419-440.
- Adha, S. D. dan Ibrahim, M. 2021, Aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah Kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, *Berkala Ilmiah Biologi*, **10(2)**: 140-145.
- Afriyanti, R.N. 2015, Akne vulgaris pada remaja, *Medical Faculty of Lampung University*, **4(6)**: 102-109.
- Agustini, N, W, S., Kusmiati dan Handayani, D. 2017, Aktivitas Antibakteri dan Identifikasi Senyawa Kimia Asam Lemak dari *Mikroalga Lyngbya sp*, *Biopropal Industri*, **8(2)**: 99-107.
- Ahmed, M.E., Ahmed, Z.M. and Thamer, A. 2020, The evolutionary effects of *Bacillin* and *S-pyocin bacteriocin* and their effects on *Propionibacterium acnes* and Fungi, *Biochemical and Cellular Archives*, **2(2)**: 3645-3649.
- Aida, A.N. 2015, `Efek ekstrak etanol biji Kakao (*Theobroma cacao*) sebagai antibakteri *Propionibacterium acnes* secara in vitro`, *Skripsi, Sarjana Kedokteran, Universitas Jember, Jember*.
- Aminah, S., Ramdhan, T. dan Yanis, M. 2015, Kandungan nutrisi dan sifat fungsional tanaman Kelor (*Moringa oleifera*), *Buletin Pertanian Perkotaan*, **5(2)**: 35-44.
- Ardani, M., Pratiwi, S.U.T. dan Hertiani, T. 2010, Efek campuran minyak atsiri daun cengkeh dan kulit batang kayu manis sebagai antiplak gigi, *Majalah Farmasi Indonesia*, **21(3)**: 191-201.
- Asiyah, I.A. dan Turahman, T. 2021, Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun Johar (*Cassia siamea* Lamk.) terhadap *Salmonella typhi* ATCC 13311, *Jurnal Farmasi dan Sains Indonesia*, **4(1)**: 13-20.
- Auliani, S. dan Ridho, R. 2023, Formulasi masker gel peel-off ekstrak daun Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dan uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *jurnal farmasi dan farmakoinformatika*, **10(10)**: 42:59.
- Bello, S.A. and Jamiu, A.T. 2017, Antibacterial activity of *Moringa oleifera*

seed extracts on *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*, *Nigerian Journal of Microbiology*, **19(1)**: 3873-3881.

- Berawi, K.N., Wahyudo, R. dan Pratama, A.A. 2019, Potensi terapi *Moringa oleifera* (Kelor) pada penyakit degeneratif, *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, **3(1)**: 210-214.
- Bose, C.K. 2007, Possible role of *Moringa oleifera* Lam. root in epithelial ovarian cancer, *Medscape General Medicine*, **9(1)**: 26.
- Brooks, G.F., Butel, J.S. dan Morse, S.A. 2001, *Mikrobiologi Kedokteran Edisi Pertama, Terjemahan Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga*, Salemba Medika, Jakarta.
- Caesaria, N.S. 2018, `Pengaruh jenis pelarut dan lama waktu maserasi terhadap aktivitas antioksidan mikroalga *Porphyridium cruentum*`, *Skripsi*, Sarjana Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Chairunnisa, S., Wartini, N.M. dan Suhendra, L. 2019, Pengaruh suhu dan waktu maserasi terhadap karakteristik ekstrak daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai sumber saponin, *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, **7(4)**: 551-560.
- Chan, K.N., Thu, M.K. and Tar, M.M. 2018, Assessment on the morphological characters of some myanmar drumstick (*Moringa oleifera* Lam.) landraces, *Department of Agricultural Research*, 46-58.
- Dalynn Biologiscals. 2014, Mcfarland standard for in vitro use only. Diakses 21 September 2022, [http://www.dalynn.com/dyn/ck\\_assets/files/tech/TM53.pdf](http://www.dalynn.com/dyn/ck_assets/files/tech/TM53.pdf).
- Dewi, Saptawati, dan Rachma. 2021, Skrining fitokimia ekstrak etanol kulit dan biji Terong Belanda (*Solanum betaceum* Cav.), *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, Semarang, pp. 1210-1218.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2007, *Kebijakan Obat Tradisional Nasional*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1985, *Cara Pembuatan Simplisia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Diakses pada 3 september 2022, <https://studylibid.com/doc/4378123/kupdf.net-cara-pembuatan-simplisia>.

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2020, *Farmakope Indonesia Edisi VI*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Dirjen POM RI. 2000, *Parameter Standart Umum Ekstrak Tumbuhan Obat Cetakan Pertama*, Departemen Kesehatan RI, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Tradisional, Jakarta.
- Enan, G., Al-Mohammadi, A., Mahgoub, S., Abdel-Shafi, S., Askar, E., Ghaly, M.F., Taha, M.A. and El-Gazzar. 2020, Inhibition of *Staphylococcus aureus* LC 554891 by *Moringa oleifera* seed extract either singly or in combination with antibiotics, *Molecules*, **25(19)**: 2-21.
- Endarini, H.K. 2016, *Farmakognosi dan Fitokimia Cetakan Pertama*, Pusdik SDM Kesehatan.
- Erna, I., Mattulada, I. K., Wijaya, M. F., Pamewal, K. dan Masriadi. 2021, Efektivitas daya hambat antibakteri ekstrak metanol biji Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap pertumbuhan *Porphyromonas Gingivalis* (in vitro), *Sinnun Maxillofacial Journal*, **3(2)**: 50-59.
- Findley, K. and Grice, E.A. 2014, The skin microbiome: a focus on pathogens and their association with skin disease, *PLOS Pathogens*, **10(11)**: 1-4
- Fitriana, Y.A.N., Fatimah, V.A.N., Fitri, A.S. 2019, Aktivitas anti bakteri daun Sirih: uji ekstrak KHM (kadar hambat minimum) dan KBM (kadar bakterisidal minimum), *Sainteks*, **16(1)**: 101-108.
- Gerung, W.H.P., Fatimawali dan Antasionasti, I. (2021), Antibacterial activity test of Belimbing Botol leaf extract (*Averrhoa bilimbi* L.) against the growth of *Propionibacterium acne*, an acne-causing bacteria, *Pharmakon*, Program Studi Farmasi, Fmipa, Universitas Sam Ratulangi, **10(4)**: 1088-1093.
- Hamidah, M.N., Rianingsih, L. dan Romadhon. 2019, aktivitas antibakteri isolat bakteri asam laktat dari peda dengan jenis ikan berbeda terhadap *E. coli* dan *S. aureus*, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, **1(2)**: 11-21.
- Handayani, T.W., Yusuf, Y. dan Tandil, J. 2020, Kualitatif dan kuantitatif metabolit sekunder ekstrak biji Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dengan metode spektrofotometri UV-VIS, *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, **6(3)**: 230-238.
- Hay, R.J., Johns, N.E., Williams, H.C., Bolliger, I.W., Dellavalle, R.P.,

Mrgolis, D.J., Marks, R., Naldi, L., Weinstock, M.A., Wulf, S.K., Michaud, C., Murray. S.J.L. and Maghavi, M. 2014, The global burden of skin disease in 2010: an analysis of the prevalence and impact of skin conditions, *Journal of Investigative Dermatology*, **134(6)**: 1527-1534.

Integrated taxonomic information system *Moringa oleifera* Lam. Diakses pada 21 Agustus 2022, <https://bit.ly/IntegratedTaxonomicInformationSystemMoringaOleifera>

Istiqomah, R., Pratiwi, L. dan Luliana, S. 2019, Uji mikroskopik Ekstrak Etanol 96% Herba Ciplukan (*Physalis angulata* L.), *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, **4(1)**: 1-3.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017, *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*, Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.

Kepmenkes. 2017, *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/187/2017 Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia*, Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.

Kheir, S. M., Kafi, S.K. and Elbir, H. 2015, The antimicrobial activity and phytochemical characteristic of *Moringa oleifera* seeds, leaves, and flowers, *World Journal of Pharmaceutical Research*, **4(1)**: 258-271.

Kusmiyati dan Agustini, N.W.S. 2006, Uji aktivitas senyawa antibakteri dari mikroalga *Porphyridium cruentum*, *Biodiversitas*, **8(1)**: 48-53.

Kusumaningtyas, E., Astuti, E. dan Darmono. 2008, Sensitivitas metode bioautografi kontak dan *agar overlay* dalam penentuan senyawa antikapang, *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, **6(2)**: 75-79.

Lehmann, H.P., Robinson, K.A., Andrews, J.S., Holloway, V. and Goodman, S.N. 2002, Acne therapy: a methodologic review, *Journal of the American Academy of Dermatology*, **47(2)**: 231-240.

Mahmudah, R., Baharuddin, M. dan Sappewali. 2016, identifikasi isolat bakteri termofilik dari sumber air panas lejja, kabupaten Soppeng, *Journal of Chemistry*, **4(1)**: 31-42.

Marhaeni, L.S. 2021, daun Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai sumber pangan fungsional dan antioksidan, *Jurnal Agrisia*, **13(2)**: 40-53.

Maritunnisa, Mulqie, L. dan Hajar, S. 2015, Aktivitas antibakteri ekstrak kulit Kentang (*Solanum tuberosum* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba*,

Bandung, pp. 510-516.

- Marliana, Sartini, dan Karim, A. 2018, Efektivitas beberapa produk pembersih wajah antiacne terhadap bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes*, *Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, dan Kesehatan*, **5(1)**: 31-41.
- Maryam, F. Taebe, B. dan Toding, D.P. 2020, Pengukuran parameter spesifik dan non spesifik ekstrak etanol daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R and G.Forst), *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, **6(1)**: 1-12.
- McLaughlin, J., Watterson, S., Layton, A.M., Bjourson, A.J., Barnard, E. and McDowell, A. 2019, *Propionibacterium acnes* and acne vulgaris: New insights from the integration of population genetic, multi-omic, biochemical and host-microbe studies, *Microorganisms*, **7(5)**: 128.
- Murtiningsih, S., Nurbaeti, S.N. dan Kusharyanti, I. 2014, Efektivitas gel antijerawat ekstrak metanol daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium Acnes* dan *Staphylococcus Epidermidis* secara in vitro, *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, **2(4)**: 225-234.
- Mutakin, Yunita, W. dan Nikodemus, T.W. 2021, Isolasi dan karakterisasi senyawa kimia ekstrak n-heksan daun Zodia (*Evodia suaveolens* Scheff.), *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, **8(2)**: 86-95.
- Muslim, M. A., Komala, O., dan Utami, N. F. 2018, Uji aktivitas ekstrak etanol 96% buah Apel Manalagi, Kulit Kayu Manis dan kombinasi terhadap *Shigella Dysenteriae*, *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Farmasi*, **1(1)**: 1-11.
- Muthmainnah, B. 2017, Skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etanol buah Delima (*Punica granatum* L.) dengan metode uji warna, *Media Farmasi Poltekkes Makassar*, **13(2)**: 23-28.
- Nurhasanah. dan Gultom, E.S. 2020, Uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) terhadap bakteri MDR (*Multi Drug Resistant*) dengan metode KLT bioautografi, *The Journal of Biosciences*, **6(2)**: 45-52.
- Nurhayati, L.S., Yahdiyani, N. dan Hidayatulloh, A. 2020, Perbandingan pengujian aktivitas antibakteri starter yogurt dengan metode difusi sumuran dan metode difusi cakram, *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, **1(2)**: 41-46.

- Nuthafiza, Agustina, S. dan Kurnianda, V. 2018, Uji bioaktivitas RF>0,5 ekstrak metanol daun *Mangrove Rhizophora Mucronata* L. (*Rhizophoraceae*) terhadap bakteri resisten *escherichia coli*, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, **3(4)**: 245-253.
- Packialakshmi, N. and Archana, J. 2014, Bioautography screening of *Jatropha gossypifolia* L. Leaves against the Gram positive organisms, *International Journal of Phytopharmacy*, 4(2): 59-62.
- Paramita, S., Yasir, Y., Yuniat, Y. dan Sina, I. 2018, Analisis bioautografi kromatografi lapis tipis dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol Bawang Tiwai (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.) terhadap *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA), *Jurnal Sains dan Kesehatan*, **1(9)**: 470-478.
- Pariury, J.A., Herman, J.P.C., Rebecca, T., Veronica, E. dan Arijana, I.G.K.N. 2021. Literature review potensi kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima merr*) sebagai antibakteri *Propionibacterium acne* penyebab jerawat, *Hang Tuah Medical Journal*, **19(1)**: 120-131.
- Perry, A. and Lambert, P. 2011, *Propionibacterium acnes*: infection beyond the skin, *Expert Review of Anti-Infective Therapy*, **9(12)**: 1149–1156.
- Platsidaki, E. and Dessinioti, C. 2018, Review recent advances in understanding *Propionibacterium acnes* (*Cutibacterium acnes*) in acne [version 1; referees: 2 approved], *F1000 Faculty Reviews*, **7(1)**: 1-12.
- Prasetyo dan Inorihah, E. 2013, *Pengelolaan Budidaya Tanaman Obat-Obat (Bahan Simplisia)*, Badan Penerbitan Fakultas Penerbitan UNIB.
- Prastiwi, N.P.E., Astuti, K.W. dan Ariantari N.P. 2014, Identifikasi simplisia kulit batang Cempaka Kuning (*Michelia champaca* L.) secara makroskopis dan mikroskopis, *Jurnal Farmasi Udayana*, **3(2)**: 36-39.
- Purnama, R., Melki, Ayu, W. dan Rozirwan. 2010, Potensi ekstrak Rumput Laut *Halimeda renchii* dan *Euchem cottonii* sebagai antibakteri *Vibro sp*, *Maspari Journal : Marine Science Research*, **2(1)**: 82-88.
- Purwanti, N.U. dan Susanti, R. 2016, Uji aktivitas antibakteri dan antifungal ekstrak etanol Rimpang *Acorus sp*, *Jurnal Kesehatan Khatulistiwa*, **2(1)**: 256-268.
- Ramahdani. 2016, `Karakterisasi simplisia daun dan biji Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) serta analisis magnesium dan besi secara

spektrofotometri serapan atom`, *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Medan.

- Rini, C.S. dan Rohmah, J. 2020, *Bakteriologi Dasar*, UMSIDA Press, Sidoarjo.
- Riswana, A. P., Indriarini, D. dan Dedy, M. A. 2022, Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap pertumbuhan bakteri penyebab jerawat, *Seminar Nasional Riset Kedokteran (SENSORIK)*, Jakarta, pp. 50-62.
- Rozi, F. 2022, `Uji kinerja pengering portable dryer house untuk pengeringan Lada hitam`, *Skripsi*, Program Studi DIII Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia, Sepong.
- Saa, R. W., Fombang, E. N., Ndjantou, E. B., and Njintang, N. Y. 2019, Treatments and uses of *Moringa oleifera* seeds in human nutrition: A review, *Food Science and Nutrition*, **7(6)**: 1911–1919.
- Sa`adah, H., Supomo, dan Musaenah. 2020, Aktivitas antibakteri ekstrak air kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, **2(2)**: 80-88.
- Sapara, T.U, Waworuntu, O. dan Juliatri. 2016, Efektivitas antibakteri ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) terhadap pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*, *PHARMACON (Jurnal Ilmiah Farmasi)*, **5(4)**: 10-17.
- Saudale, F. and Boelan, E. 2018, Aktivitas antibakteri ekstrak polar dan non polar biji Kelor (*Moringa oleifera*) asal Pulau Timor NTT, *Jurnal Sains dan Teknologi*, **7(1)**: 67–76.
- Senja, R.Y., Issusilaningtyas, E., Nugroho, A.K. dan Setyowati, E.P. 2014, Perbandingan metode ekstraksi dan variasi pelarut terhadap rendemen dan aktivitas antioksidan ekstrak Kubis Ungu (*Brassica oleracea* L. *Var. Capitata F. Rubra*), *Traditional Medicine Journal*, **19(1)**: 43-48.
- Setiawan, A., Aditama, L.Y. dan Yusransyah. 2018, Uji aktivitas antijamur ekstrak daun Bambu Tali (*Gigantochloa apus* (Schult.) Kurz.) terhadap jamur *Candida albicans*, *Jurnal Farmagazine*, **5(3)**: 67-76.
- Sibero, H.T., Putra, I.A.P. dan Anggraini, D.I. 2019, Tatalaksana terkini acne vulgaris, *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, **3(2)**: 313-320.
- Siregar. 2005, *Saripati Penyakit Kulit Edisi 2*, Buku Kedokteran EGC,



Jakarta.

- Sitepu, R., Nurdiani, R. dan Rollando, R. 2020, Aplikasi Metode Bioautografi dalam Penelusuran Daya Antibakteri Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica(L.)*), *Jurnal Katalisator, LLDIKTI Wilayah X*, **5(1)**: 32-66.
- Sukandar, D., Radiastuti, N., Jayanegara, I. dan Hudaya, A. 2010, karakterisasi senyawa aktif antibakteri ekstrak air bunga Kecombrang (*Etilingera elatior*) sebagai bahan pangan fungsional, *Valensi*, **2(1)**: 333-339.
- Teresa, A. 2021, Akne vulgaris dewasa: etiologi, patogenesis dan tatalaksana terkini, *Jurnal Kedokteran*, **8(1)**: 053-964.
- Wardania, A.K., Malfadinata, S. dan Fitriana, Y. 2020, Uji aktivitas antibakteri penyebab jerawat *Staphylococcus epidermidis* menggunakan ekstrak daun Ashitaba (*Angelica keiskei*), *Lumbung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, **1(1)**: 14-19.
- Wardhani, L. K. dan Sulistyani, N. 2012, Uji aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun Binahong (*Anredera scandens (L.) Moq.*) terhadap *Shigella flexneri* beserta profil kromatografi lapis tipis, *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, **2(1)**: 1-16.
- Wendersteyt, N.W., Wewengkang, D.S. dan Abdullah, S.S. 2021, Uji aktivitas antimikroba dari ekstrak dan fraksi *Ascidian herdmania momus* dari perairan Pulau Bangka Likupang terhadap pertumbuhan mikroba *Staphylococcus aureus*, *Salmonella Typhimurium*, dan *Candida albicans*, *Pharmacon Program Studi Farmasi, Fmipa, Universitas Sam Ratulangi*, **10(1)**: 706-712.
- Wigunarti, A.H., Pujiyanto, S. dan Suprihadi, A. 2019, Uji aktivitas antibakteri ekstrak biji Kelor (*Moringa oleifera L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli*, *Berkala Bioteknologi*, **2(2)**: 7-12.
- Yanuartono, Purnamaningsih, H. Nururrozi, A. dan Indarjulianto, 2017, Saponin: Dampak terhadap ternak (ulasan), *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, **6(2)**: 77-90.
- Zaenglein, A.L., Pathy, A.L., Schlosser, B.J., Alikhan, A., Baldwin, H.R., Berson, D.S., Keri, J.E., Leyden, J.J., Reynolds, R.V., Silverberg, N.B., Gold, L.F.S., Tollefson, M.M., Weiss, J.S., Dolan, N.C., Sagan, A.A, Stern, M., Boyer, K.M. and Reva Bhushan, R. 2016, Guidelines of care for the management of acne vulgaris, *Journal of the American*

*Academy of Dermatology*, **74(5)**: 945-973.

Zahra, H., Mustika, A. dan Debora, K. 2018, Aktivitas antibakteri dan perubahan morfologi dari *Propionibacterium acnes* setelah pemberian ekstrak *Curcuma xanthorrhiza*, *Jurnal Biosains Pascasarjana*, **20(3)**: 160-169.

Zulkarnain. 2008, `Efektifitas biji Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) dalam mengurangi kadar kadmium (II)`, *Skripsi*, Sarjana Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri, Malang.