

Skrining *Microgreen* Kacang Hijau (*Vigna radiata*) Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Screening of Mung Bean Microgreens (*Vigna radiata*) as An Antibacterial Agent Against *Staphylococcus aureus* Bacteria's

Shinta Marito^{a)}, Lisa Soegianto^{a)}, Grace Sonia^{b)}

^{a)} Fakultas Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia

^{b)} Institute of Cellular and Organismic Biology, Sinica, Taiwan

Article info:

Received Date : 24/11/2024

Revised Date : 03/02/2025

Accepted Date : 11/03/2025

Keywords:

Antibakteri,
Microgreen,
Fitokimia
Kacang hijau
S.aureus

Corresponding Authors*:

Shinta Marito

Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya
Mandala Surabaya, Jl. Raya Kalisari Selatan
No. 1, Surabaya

e-mail: shinta.marito@ukwms.ac.id

Abstrak

Seiring dengan meningkatnya resistensi bakteri terhadap antibiotik khususnya dalam bakteri patogen yang menyebabkan penyakit kulit, sehingga diperlukan kebaruan antibiotik yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Dari penelitian sebelumnya diketahui bahwa kacang hijau (*Vigna radiata* L.) memiliki kandungan metabolit sekunder yang bisa dimanfaatkan sebagai antibakteri. Namun pada penelitian ini akan dimanfaatkan tanaman *microgreen* kacang hijau bukan tanaman dewasanya dimana *microgreen* yang hanya memiliki tinggi 5-10 cm dan masa panen yang singkat sekitar 10-20 hari. *Microgreen* kacang hijau menggunakan *rockwool* sebagai media tanamnya dan *tray* sebagai wadahnya. Dari hasil penelitian sebelumnya ditemukan bahwa manfaat *microgreen* tidak kalah pentingnya dibandingkan tanaman tuanya untuk kesehatan manusia, baik berupa anti inflamasi dan juga anti kanker. Tujuan penelitian ini yaitu memanfaatkan *microgreen* kacang hijau (*Vigna radiata*) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*). *Microgreen* kacang hijau setelah dipanen, dibersihkan dan dipotong bagian akarnya, kemudian dilakukan pengeringan sederhana menggunakan matahari dan dilanjutkan dengan pengeringan menggunakan oven. Dalam hal ini digunakan metode maserasi dalam pembuatan ekstrak kental dikarenakan mudah dan sederhana dalam pengerjaannya. Dari uji skrining fitokimia menggunakan metode tabung terdapat senyawa flavonoid (dengan terbentuk warna oranye setelah ditambah serbuk Mg dan HCl pekat), terpenoid (terbentuknya warna kuning kemerahan menggunakan *Liebermann-burchard*), saponin (terbentuk busa stabil setelah dikocok dalam air), alkaloid (terbentuk endapan jingga dengan menggunakan *Dragendorff* dan juga tanin (terbentuk warna hijau kehitaman, dengan menggunakan FeCl_3). Dari hasil pengujian antibakteri juga diperoleh jumlah koloni bakteri *S. aureus* berkurang secara signifikan di konsentrasi 40% ekstrak *microgreen* kacang hijau (*Vigna radiata*) dibandingkan dengan kontrol negatifnya (tanpa ekstrak).

Abstract

With the increasing resistance of bacteria to antibiotics, particularly in pathogenic bacteria causing skin diseases, there is a need for novel antibiotics that can function as antibacterial agents. Previous studies have shown that mung beans (*Vigna radiata* L.) contain secondary metabolites that can be utilized as antibacterial agents. However, this study focuses on the use of mung bean microgreens instead of mature plants. Mung bean microgreens are characterized by their short height (5–10 cm) and rapid harvest period of approximately 10–20 days. They

are cultivated using rockwool as a growing medium and trays as containers. Previous research has demonstrated that the health benefits of microgreens, including anti-inflammatory and anticancer properties, are comparable to those of mature plants. The aim of this study is to evaluate the potential of mung bean microgreens (*Vigna radiata*) as an antibacterial agent against *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*). After harvesting, the microgreens are cleaned, their roots removed and subjected to a simple drying process using sunlight followed by oven drying. The maceration method is employed to produce a thick extract due to its simplicity and ease of application. Phytochemical screening tests using tube methods revealed the presence of several bioactive compounds: flavonoids (indicated by an orange color after adding magnesium powder and concentrated HCl), terpenoids (reddish-yellow color using the Liebermann-Burchard test), saponins (stable foam formation upon shaking in water), alkaloids (orange precipitate with Dragendorff's reagent), and tannins (greenish-black color with FeCl_3). Antibacterial tests showed a significant reduction in *S. aureus* colony counts at a 40% concentration of mung bean microgreen extract compared to the negative control (without extract).

PENDAHULUAN

Atopic dermatitis (AD) merupakan penyakit kulit yang disebabkan oleh ketidakseimbangan/*dysbiosis* jumlah mikroba pada kulit khususnya bakteri *Staphylococcus aureus*. AD ini pada umumnya dialami oleh 20% anak-anak dan 5% orang dewasa di seluruh dunia. Jumlah bakteri *S. aureus* pada kulit yang terkena AD sebanyak 60-100% dibandingkan dengan kulit yang sehat sekitaran 5-30%. AD juga bisa disebabkan oleh faktor genetik, alergi rinithis, asthma, alergi makanan atau bisa disebabkan oleh polusi udara (Pawitri & Novianto, 2022; Pandaleke & Pandeleke, 2014). Fungi ataupun bakteri dapat menghasilkan zat-zat kimia berupa antibiotik yang berfungsi untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen. Penggunaan antibiotik yang berlebihan akan mengakibatkan resistensi mikroorganisme terhadap antibiotik tersebut (Pratiwi, 2017). Bakteri *Cutibacterium acnes* (*C. acnes*) memiliki tingkat resistensi antibiotik terhadap terhadap klindamisin yaitu 43% dilanjutkan oleh eritromisin 32% dan minosiklin 23% (Asditya *et al.*, 2019). Dari data tersebut perlu dilakukan uji penelitian untuk meningkatkan efektivitas antimikroba tanpa menghambat pertumbuhan bakteri yang lainnya ataupun adanya resistensi terhadap mikroba tersebut. Dalam penelitian Marito, Keshari dan Huang (2020), didapati bahwa hasil dari fermentasi bakteri *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*) terhadap PEG-8 laurat dapat mengurangi dosis klindamisin dari 1% menjadi 0,1% terhadap bakteri *C. acnes*. Namun ini juga tidak menjamin resistensi antibiotik terhadap bakteri *C. acnes* (Marito, Keshari & Huang, 2020). Dalam beberapa tahun terakhir, para peneliti beralih memanfaatkan tanaman sebagai bahan obat dan khususnya sebagai antimikroba. Pemanfaatan ekstrak

tanaman dan juga minyak atsiri dari suatu tanaman menjadi bahan yang menarik untuk ditinjau lebih dalam. Beberapa peneliti terdahulu sudah membuktikan ekstrak tanaman digunakan sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*, *S. aureus*, *Candida albicans* dan beberapa bakteri patogen lainnya (Soegianto, Hertiani & Pramono, 2016; Jamaluddin, Pulungan, & Warsito, 2017; Latifah, Taufiq & Fitriyana, 2023).

Salah satu tanaman yang digunakan adalah kacang hijau. Dengan konsentrasi 20% ekstrak tanaman kacang hijau sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* (Agustin, Palupi & Trianggah, 2023). Namun dalam hal ini peneliti mencoba memanfaatkan bahan alam berupa *microgreen* yang dapat dijadikan sebagai anti bakteri. *Microgreen* adalah sayuran hijau muda dan lembut yang memiliki masa panen setelah 10-20 hari dari masa tanam, memiliki nilai mineral dan juga komponen bioaktifnya yang tinggi (Frąszczak & Kleiber, 2022). *Microgreen* bisa didapat dari banyak jenis sayuran, rempah-rempah aromatik dan tanaman herbal dengan ukuran mulai dari 8 hingga 10 cm (Stefani & Andayani, 2022). *Microgreen* berbeda dari kecambah. Kecambah biasanya digunakan dari daun sampai ke akarnya di mana media tanamnya dengan kondisi di tempat kurang cahaya dan temperatur yang optimum sedangkan akar *microgreen* tidak digunakan dan membutuhkan cahaya matahari untuk pertumbuhan yang optimal (Xiao *et al.*, 2014; Tamilselvi & Arumugam, 2022). Dari penelitian sebelumnya didapati bahwa *microgreen* memiliki peran sebagai anti inflamasi, anti karsinogenik, antioksidan, dan anti bakteri (Zhang *et al.*, 2021). Menurut Le, Chiu & Hsieh (2020), *microgreen* brokoli *Brassica oleracea* L.var. Italica yang memiliki kandungan asam galat,

esculetin, asam ferulat, mirisetin yang tinggi bisa menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis* yang merupakan bakteri gram positif dan untuk gram negatif (*Salmonella typhimurium* dan *Escherichia coli*) (Le, Chiu & Hsieh, 2020). Selain itu, dari penelitian sebelumnya didapati kadar mineral di *microgreen* seperti Zn, Cu yang bisa digunakan sebagai antioksidan 3 – 4,5 kali lebih tinggi dari tanaman tuanya (Waterland *et al.*, 2017; Yadav *et al.*, 2019; Di Bella *et al.*, 2020). Begitu juga dengan vitamin seperti *phyloquinone*, vitamin C, dan flavonoid menghasilkan jumlah yang lebih tinggi dari *microgreen* dibandingkan sayuran tuanya (Choe, Yu & Wang, 2018). Oleh karenanya dalam penelitian ini, akan dilakukan pengujian aktivitas dari *microgreen* kacang hijau (*Vigna radiata*) terhadap bakteri *S. aureus*.

METODE

Bahan

Benih kacang hijau (*Vigna radiata*) dibeli dari supermarket Sakinah, Surabaya. Bakteri uji yang digunakan adalah *S. aureus* ATCC 6538 yang terdapat di Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Bahan-bahan penelitian yang digunakan meliputi etanol 96% teknis (*Brataco*, Indonesia), kertas saring, kertas saring bebas abu, spiritus, ½ Mc Farland I, akuades, Serbuk Magnesium (Mg), *Liebermann-Burchard*, *Dragendorff*, HCl, 10% NaCl, *Mueller Hinton Agar* (*E. Merck*, Jerman), *Mueller Hinton Broth* (*E. Merck*, Jerman).

Alat

Laminar Air Flow (Type V-130), inkubator (Mettler, Jerman), autoklaf (*All American*, Amerika), timbangan analitis (*Sartorius*, Jerman), tabung reaksi, cawan petri, gelas beker, *Erlenmeyer*, *vortex* (*Labinto* BV, Belanda), *microplate 96 well* (*Iwaki*, Jepang), cawan petri *square*, *microplate reader* (*ThermoFisher Scientific* Oy, Finlandia), mikropipet (*Scilogex*, Amerika), corong pisah, cawan porselen, lemari pendingin (*Hitachi*, Jepang), *hot plate* dan *magnetic stirrer* (*Faithful SH-3*, China), Oven (*Mettler 854 Schwabach*, Jerman).

Tahapan Penelitian

Menumbuhkan *Microgreen* Kacang Hijau (*Vigna radiata*)

Benih kacang hijau disiapkan dan direndam dengan menggunakan air bersih sekitar 2-3 jam agar memudahkan perkecambahan. Media tanam berupa *rockwool* dimasukkan ke dalam *tray microgreen*. Sebelum menaburkan benih, dipastikan *rockwool* dalam keadaan lembab. Setelah media tanam siap, benih kacang hijau ditaburkan di atas media tanam dengan perbandingan 1 sendok teh ke dalam ukuran 15 x 30 cm media

tanam. Kemudian disiram secara rutin dan teratur. Dua hari pertama disimpan dalam keadaan gelap, di hari berikutnya wadah tersebut diletakkan di area yang mudah terkena cahaya matahari. Setelah 8 hari *microgreen* siap untuk dipanen dengan cara menggunting dari atas akar.

Ekstraksi *Microgreen* Dengan Menggunakan Etanol

Hasil panen *microgreen* dibersihkan menggunakan air mengalir, kemudian dikeringkan dengan menggunakan cahaya matahari (*sun drying*). Selanjutnya dikeringkan ulang dengan menggunakan oven dengan suhu maksimum 60°C. *Microgreen* dijadikan bentuk serbuk dan diayak dengan ayakan nomor 60. Simpul yang sudah jadi kemudian dilakukan ekstraksi menggunakan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:10. Kemudian direndam selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Maserat yang sudah terbentuk dipisahkan menggunakan kertas saring (40 mesh) dan dilanjutkan dengan penguapan pelarut menggunakan *rotary evaporator* sampai didapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental disimpan didalam kulkas sebelum digunakan (Susanty, Yudistirani, & Islam, 2019).

Identifikasi Golongan Senyawa

1. Identifikasi Flavonoid

Sebanyak 1 gram ekstrak dilarutkan dalam 1-2 mL, serbuk magnesium (Mg) ditambahkan kemudian 5-6 tetes asam klorida pekat, kemudian dikocok, dan dibiarkan hingga terbentuk larutan merah, oranye, atau kuning yang menunjukkan adanya flavonoid (flavonols).

2. Identifikasi Alkaloid

Ekstrak bebas pelarut sebanyak 50 gram dilarutkan dalam 2 mL HCl dan kemudian disaring dengan kertas saring. Selanjutnya, filtrat dibagi menjadi 2 bagian yang sama banyak. Bagian pertama akan direaksikan dengan reagen *Mayer*, sedangkan bagian kedua akan direaksikan dengan reagen *Dragendorff*. Ekstrak yang positif mengandung alkaloid, maka pada saat direaksikan dengan reagen *Mayer* akan menghasilkan endapan berwarna putih atau kuning - krem, sedangkan, ekstrak yang positif mengandung alkaloid pada saat direaksikan dengan reagen *Dragendorff* akan menghasilkan endapan berwarna coklat kemerahan.

3. Identifikasi Saponin

Ekstrak *microgreen* kacang hijau yang sudah dimasukkan kedalam tabung reaksi sebanyak 0,5 gram kemudian air ditambahkan sebanyak 2mL. Selanjutnya busa diamati setelah dikocok selama 10 detik. Kemudian 1 tetes asam klorida 2N ditambahkan ke dalam tabung reaksi dan diamati kestabilan busa kurang lebih 10 menit. Jika busa yang terbentuk stabil selama 10 menit, ini menunjukkan adanya saponin.

4. Identifikasi Tanin

Sebanyak 1 gram ekstrak dilarutkan dalam 5 mL air, kemudian ditambahkan dengan 1% larutan gelatin dan 10% NaCl. Selanjutnya dikocok dan dibiarkan hingga terbentuk endapan berwarna putih yang menunjukkan adanya tanin.

5. Identifikasi Steroid dan Terpenoid

Sebanyak 1 gram ekstrak ditambahkan 20 tetes reagen *Lieberman-Burchard*. Apabila terbentuk warna merah atau ungu, maka hal ini menunjukkan bahwa positif untuk terpenoid, sedangkan terbentuk warna hijau atau kehijauan-biru, maka hal ini menunjukkan bahwa positif untuk steroid.

Pembuatan Suspensi Bakteri *S. aureus*

S. aureus ditumbuhkan dalam waktu 24 jam dengan suhu 37°C dengan menggunakan media *Mueller Hinton Broth* (MHB). Kemudian disetarakan kekeruhannya dengan larutan $\frac{1}{2}$ *Mc. Farland* 1 ($\sim 1.5 \times 10^8$ CFU/ml).

Uji Aktivitas Antibakteri *S. aureus*

S. aureus (10^6 CFU/ml) diinkubasi selama 2 jam dalam 100 μ l media 1% Dimetil sulfoksida (DMSO) dengan penambahan masing-masing konsentrasi ekstrak *microgreen* (20%, 30% dan 40%), dan tanpa ekstrak *microgreen* sebagai kontrol negatif. Setelah diinkubasi, dilakukan serial dilusi 1:10 – 1:10⁴ untuk masing-masing konsentrasi di dalam 96 wells microplate, kemudian diambil 20 μ l dari setiap well dan didrop ke atas permukaan media MHA. Kemudian ditunggu sampai kering dan diinkubasi selama 24 jam di suhu 37°C, dan dihitung jumlah koloni bakteri (Wang *et al.*, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penanaman *Microgreen*

Microgreen kacang hijau ditanam dalam media *rockwool* mulai dari biji selama 8 hari (Gambar 1), kemudian dipanen dengan cara menggunting bagian atas akar sampai daun. Kemudian sampel akan dicuci dan dilakukan pengeringan menggunakan matahari sampai 5 hari atau sampai layu kemudian dilanjutkan dengan menggunakan *oven* pada suhu maksimum 60°C.



Gambar 1. Microgreen kacang hijau (*Vigna radiata*) (a) hari ke-0, (b) hari ke-8

Ekstrak Kental *Microgreen* Kacang Hijau

Ekstraksi bertujuan untuk memisahkan zat dari pelarutnya untuk mendapatkan zat aktif dari tanaman tertentu. Dengan menggunakan metode maserasi, simplisia yang sudah dihaluskan akan diekstrak dengan menggunakan etanol 70% perbandingan (1:10). Penggunaan metode maserasi ini dipilih karena metodenya sederhana dan mudah untuk dilakukan (Sari & Triyasmono, 2017). Hasil ekstrak yang diperoleh adalah sebesar 5,32 gram dari 53,2 gram simplisia. Hasil dari ekstraksi kental dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Microgreen kacang hijau (*Vigna radiata*) (a) serbuk *microgreen*, (b) maserasi, (c) ekstrak kental

Pengamatan Organoleptis Ekstrak *Microgreen* Kacang Hijau

Dalam penelitian ini dilakukan pengamatan organoleptis dengan tujuan sebagai pengenalan awal seperti mendeskripsikan bentuk, warna dan bau menggunakan panca indra. Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel 1. dan gambar 2.c.

Tabel 1. Hasil pengamatan organoleptis *microgreen* kacang hijau (*Vigna radiata*)

Bagian yang diamati	Hasil Pengamatan	Pustaka*	Keterangan
Bentuk	Ekstrak kental	Ekstrak kental	Sesuai
Warna	Cokelat kehitaman	Cokelat kehitaman	Sesuai
Bau	Khas	Khas	Sesuai

* Kemenkes RI,2017)

Skrining Fitokimia Ekstrak *Microgreen* Kacang Hijau

Tujuan dari pengujian kandungan fitokimia ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa

metabolit sekunder dalam ekstrak *microgreen* kacang hijau (*Vigna radiata*).

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia ekstrak *microgreen* kacang hijau (*Vigna radiata*)

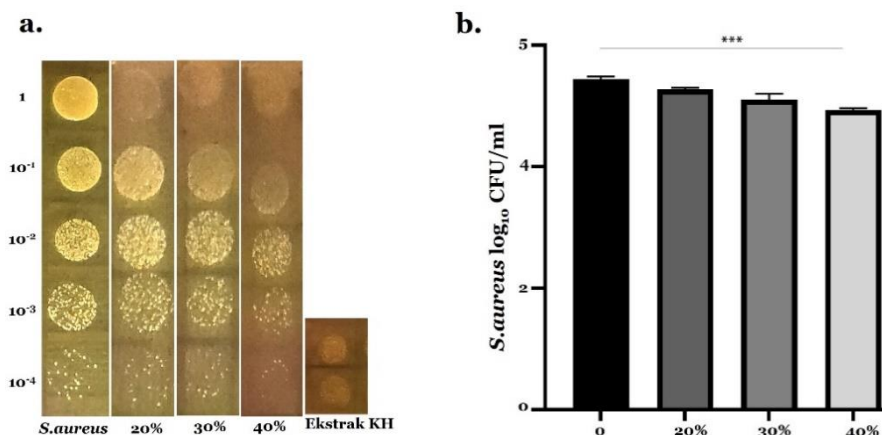
Jenis Uji	Pereaksi	Pengamatan	Hasil
Flavonoid	Mg + HCl Pekat	Terbentuk warna oranye	+
Alkaloid	Dragendorff	Terbentuk endapan jingga	+
Terpenoid	Liebermann-burchard	Terbentuk warna kuning kemerahan	+
Steroid	Liebermann-burchard	Tidak terbentuk warna hijau	-
Saponin	Air + HCl	Terbentuk busa stabil	+
Tanin	FeCl ₃	Terbentuk warna hijau kehitaman	+

Hasil di tabel 2. menunjukkan bahwa senyawa metabolit sekunder dari ekstrak *microgreen* kacang hijau adalah, flavonoid, alkaloid, terpenoid, saponin dan tanin. Flavonoid ditunjukkan dengan adanya warna *orange* setelah dicampurkan dengan serbuk Mg dan juga HCl pekat. Penambahan Mg dan HCl ini bertujuan untuk mereduksi ikatan glikosida dengan flavonoid. Pada uji alkaloid ditambahkan pereaksi Dragendoff sehingga terbentuk endapan jingga, ini menandakan bahwa ekstrak *microgreen* kacang tanah memiliki senyawa alkaloid. Pengujian terpenoid/steroid, sedikit ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu dicampurkan dengan larutan *Lieberman-burchard*, jika terbentuk warna kuning kemerahan berarti terpenoid positif. Namun pada saat pengamatan tidak terbentuk warna hijau sehingga tidak terdapat kandungan senyawa steroid pada ekstrak *microgreen* kacang hijau. Pada uji saponin, ekstrak dicampurkan dengan air dan dikocok kuat sampai ada buih, dan pada saat penambahan HCl, buih masih tetap ada dengan waktu kurang lebih 10 menit. Ini menandakan bahwa ekstrak mengandung senyawa saponin. Pengujian senyawa tanin dilakukan dengan penambahan FeCl₃ ke dalam ekstrak *microgreen* kacang hijau. Senyawa tanin kecenderungan larut

dalam air dan bersifat polar dan juga termasuk senyawa fenolik. Hasil yang didapat adalah terdapat warna hijau kehitaman, ini menandakan bahwa senyawa tanin terdapat pada ekstrak kental *microgreen* kacang hijau (Muthmainnah, 2019).

Aktivitas Antibakteri *S. aureus* Terhadap *Microgreen* Kacang Hijau (*Vigna radiata*)

S. aureus (10⁵CFU/ml) yang sudah diinkubasi ke dalam ekstraksi *microgreen* selama 2 jam dengan konsentrasi yang berbeda-beda yaitu 20%, 30%, 40%, kemudian dilakukan *serial dilution* 1:10⁻¹:10⁻⁴ ke dalam cawan petri *square* yang berisi media MHA sebagai media tumbuh. Ekstraksi *microgreen* kacang hijau sebagai kontrol negatif. Media MHA merupakan media selektif terhadap bakteri *S. aureus*. Jika yang tumbuh adalah bakteri *S. aureus* warna media akan berubah menjadi warna kuning dari warna media awal yaitu merah karena *S. aureus* bisa memfermentasikan manitol (Dewi, 2013). Dari hasil yang didapat (gambar 4), media yang digunakan berubah menjadi kuning jika terdapat koloni bakteri dibandingkan hanya ekstrak saja. Ini menandakan bahwa bakteri tersebut merupakan bakteri *S. aureus*. Hasilnya dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Aktivitas antibakteri *S.aureus* terhadap *microgreen* kacang hijau. (a) *Serial dilution* 1:10-1:10⁴, (b) jumlah bakteri dalam log₁₀ CFU/ ml. **p value* : <0,05 (*two-tailed t test*)

Dari gambar 4, tampak bahwa kadar konsentrasi dari ekstrak *microgreen* kacang hijau dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri *S. aureus*. Dari hasil pengujian ini, yang dianalisa

menggunakan *two-tailed t test* didapati penurunan jumlah koloni bakteri dengan atau tanpa ekstrak *microgreen* kacang hijau (Gambar 4). Gambar 4. juga menunjukkan jumlah koloni bakteri lebih

sedikit sebelum dilakukan pengenceran, ini disebabkan konsentrasi ekstrak *microgreen* sebanyak 20%, 30% atau 40% setelahnya dilakukan pengenceran ekstrak (1:10-1:10⁴). Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa kandungan ekstrak *microgreen* kacang hijau berupa senyawa tanin, flavonoid dan juga saponin dapat digunakan sebagai antibakteri khususnya pada bakteri *S. aureus*. Dalam penelitian Prasetya, Soegianto & Wijaya (2019), ditunjukkan mekanisme kerja tanin, flavonoid dan saponin sebagai antibakteri, di mana flavonoid dapat merusak membran *lipid bilayer*, menghambat enzim DNA girase dan merusak fungsi *barier* dari membran sel bakteri sehingga bakteri tersebut mengalami lisis (Prasetya, Soegianto & Wijaya, 2019). Dalam kontrol negatif yang hanya berisi ekstrak kacang

hijau tidak ada pertumbuhan bakteri, yang ada hanya bercak dari ekstrak kental *microgreen* kacang hijau, dikarenakan ekstrak kental yang dihasilkan tidak larut sempurna dalam air. Dalam penelitian selanjutnya akan dilakukan perbandingan jumlah kadar flavonoid, tanin dan saponin antara tanaman dewasa dengan *microgreen*nya.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini didapati bahwa ekstrak *microgreen* kacang hijau (*Vigna radiata*) memiliki kandungan metabolit sekunder berupa flavonoid, terpenoid, saponin, alkaloid, dan juga tanin, dan juga memiliki aktivitas antibakteri yaitu dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

DAFTAR PUSTAKA

- Asditya, A., Zulkarnain, I., Rahmadewi, R., dan Hidayati, A.N., 2019, Uji Kepekaan Antibiotik Oral Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Pasien Akne Vulgaris Derajat Sedang Berat, *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin*, 31(3):128-135, <https://doi.org/10.20473/bikk.v31.3.2019.128-135>.
- Agustin, R.A.E., Palupi, J., dan Trianggah, D., 2023, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L.) Terhadap Bakteri *E. coli* Menggunakan Metode Difusi Sumuran, *Journal of Medical Laboratory in Infectious and Degenerative Diseases*, 1(1):39-46, <https://journal.uds.ac.id/jmid/ISSN%203032-5447>.
- Choe, U., Yu, L.L., and Wang, T.T.Y., 2018, The Science Behind Microgreens as an Exciting New Food for The 21st Century, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 66(44):11519-11530, <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.8b03096>.
- Dewi, A.K., 2013, Isolasi, Identifikasi dan Uji Sensitivitas *Staphylococcus aureus* Terhadap Amoxicillin dari Sampel Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) Penderita Mastitis di wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta, *Jurnal Sain Veteriner*, 31(2):138-150, <https://doi.org/10.22146/jsv.3780>.
- Di Bella, M.C., Di Niklas, A., Toscano, S., Picchi, V., Romano, D., Scalzo, R. Lo, and Branca, F., 2020, Morphometric Characteristics, Polyphenols and Ascorbic Acid Variation in *Brassica oleracea* L. Novel Foods: Sprouts, Microgreens and Baby Leaves, *Agronomy*, 10(6):782, <https://doi.org/10.3390/agronomy10060782>.
- Frąszczak, B. and Kleiber, T., 2022, Microgreens Biometric and Fluorescence Response to Iron (Fe) Biofortification, *International Journal of Molecular Sciences*, 23(23):14553, <https://doi.org/10.3390/ijms232314553>.
- Jamaludin, N., Pulungan, M.H., and Warsito, W., 2017, Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC) terhadap *Klebsiella pneumoniae* ATCC, *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 6(2):61-66, <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2017.006.02.1>.
- Kemenkes RI, 2017, *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*, Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Latifah, F., Taufiq, H., and Fitriyana, N.M., 2023, Uji Antioksidan dan Karakterisasi Minyak Atsiri dari Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C.), *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 8(1):46, <https://doi.org/10.20961/jpscr.v8i1.67396>.
- Le, T.N., Chiu, C.H., and Hsieh, P.C., 2020, Bioactive Compounds and Bioactivities of *Brassica oleracea* L. Var. Italica Sprouts and Microgreens: An Updated Overview from a Nutraceutical Perspective, *Plants*, 9(8):1-23, <https://doi.org/10.3390/plants9080946>.
- Marito, S., Keshari, S., and Huang, C.M., 2020, PEG-8 Laurate Fermentation of *Staphylococcus epidermidis* Reduces The Required Dose of Clindamycin Against *Cutibacterium acnes*, *International Journal of Molecular Sciences*, 21(14):1-11, <https://doi.org/10.3390/ijms21145103>.
- Muthmainnah, B., 2019, Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Etanol Buah Delima (*Punica granatum* L.) dengan Metode Uji Warna, *Media Farmasi*, 13(2):36, <https://doi.org/10.32382/mf.v13i2.880>.
- Pandaleke, T.A. dan Pandaleke, H.E.J., 2014, Etiopatogenesis Dermatitis Atopi, *Jurnal Biomedik: JBM*, 6(2):76-83, <https://doi.org/10.35790/jbm.6.2.2014.5547>.
- Pawitri, A. dan Novianto, E., 2022, Infeksi Jamur Rekuren dan Bakteri Persisten pada Dermatitis Atopik Dewasa: Sebuah Laporan Kasus, *Jurnal Kedokteran Meditek*, 28(3):299-305, <https://doi.org/10.36452/jkdoktmeditek.v28i3.2349>.
- Prasetya, O.S., Soegianto, L., dan Wijaya, S., 2019, Uji Aktivitas Antibakteri dan Antibiofilm Fraksi Biji Kelengkeng (*Euphoria longan* Lour. Steud.) Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Jurnal Farmasi Sains dan Terapan (Journal of Pharmacy Science and Practice)*, 6(2):84-90, <https://doi.org/10.33508/jfst.v6i2.2235>.
- Pratiwi, R.H., 2017, Mekanisme Pertahanan Bakteri Patogen Terhadap Antibiotik, *Jurnal Pro-life*, 4(3):418-429, <https://doi.org/10.33541/jpvol6Iss2pp102>.
- Purwantiningsih, T.I., Rusae, A., dan Freitas, Z., 2019, Uji In Vitro Antibakteri Ekstrak Bawang Putih sebagai Bahan Alami untuk Menghambat Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Garlic Extract Antibacterial

- In Vitro Test as Nature Ingredient to Inhibit *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*, *Jurnal Sains - Peternakan*, 17(1):1–4, DOI: <http://dx.doi.org/10.20961/sainspet.v%vi%i.23940>.
- Sari, D.I. dan Triyasmono, L., 2017, Rendemen dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Batang Bangkal (*Nauclea subdita*) Dengan Metode Maserasi Ultrasonikasi, *Jurnal Pharmascience*, 4(1):48–53, <http://dx.doi.org/10.20527/jps.v4i1.5755>.
- Soegianto, L., Hertiani, T., dan Pramono, S., 2016, Isolasi dan Identifikasi Zat Antibakteri dan Antikorum Sensing dalam Ekstrak Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.), *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 14(2):212–218, Available at: <http://jifi.farmasi.univpancasila.ac.id/index.php/jifi/article/view/33>, date accessed: 26 Nov 2024.
- Stefani, S. and Andayani, D.E., 2022, Anti Aging Benefits of Microgreen, *Journal of Medicine and Health*, 4(2):190–202, <https://doi.org/10.28932/jmh.v4i2.3887>.
- Susanty, S., Yudistirani, S.A., dan Islam, M.B., 2019, Metode Ekstraksi Untuk Perolehan Kandungan Flavonoid Tertinggi dari Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam), *Jurnal Konversi*, 8(2):6, <https://doi.org/10.24853/konversi.8.2.6>.
- Tamilselvi, N.A. and Arumugam, T., 2018, *Microgreens-a multi-mineral and Nutrient Rich Food*, *Chronica Horticulturae*, 58(1):14–19, Available at: <https://www.ishs.org/chronica-horticulturae/vol58nr1>. Date accessed: 26 Nov 2024.
- Wang, Y., Kao, M.S., Yu, J., Huang, S., Marito, S., Gallo, R.L., and Huang, C.M., 2016, A Precision Microbiome Approach Using Sucrose for Selective Augmentation of *Staphylococcus epidermidis* Fermentation Against *Propionibacterium acnes*, *International Journal of Molecular Sciences*, 17(11):1870, <https://doi.org/10.3390/ijms17111870>.
- Waterland, N.L., Moon, Y., Tou, J.C., Kim, M.J., Pena-Yewtukhiw, E.M., and Park, S., 2017, Mineral Content Differs Among Microgreen, Baby Leaf, and Adult Stages in Three Cultivars of Kale, *HortScience*, 52(4):566–571, <http://dx.doi.org/10.21273/HORTSCI11499-16>.
- Xiao, Z., Lester, G.E., Luo, Y., Xie, Z., Yu, L., and Wang, Q., 2014, Effect of Light Exposure on Sensorial Quality, Concentrations of Bioactive Compounds and Antioxidant Capacity of Radish Microgreens During Low Temperature Storage, *Food Chemistry*, 151:472–479, <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.11.086>.
- Yadav, L.P., Koley, T.K., Tripathi, A., and Singh, S., 2019, Antioxidant Potentiality and Mineral Content of Summer Season Leafy Greens: Comparison at Mature and Microgreen Stages Using Chemometric, *Agricultural Research*, 8(2):165–175, <http://dx.doi.org/10.1007%2Fs40003-018-0378-7>.
- Zhang, Y., Xiao, Z., Ager, E., Kong, L., and Tan, L., 2021, Nutritional Quality and Health Benefits of Microgreens, A Crop of Modern Agriculture, *Journal of Future Foods*, 1(1):58–66, <https://doi.org/10.1016/j.jfutfo.2021.07.001>.