

PHYTOCHEMICAL SCREENING AND ANTIBACTERIAL EFFECTIVENESS OF ETHANOL EXTRACT OF JINTEN LEAF (*Coleus amboinicus* L.) AS AN ANTI ACNE MASK

UJI FITOKIMIA DAN EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN JINTEN (*Coleus amboinicus* L.) SEBAGAI MASKER ANTI JERAWAT

I Kadek Eka Jaya Efendi¹, Ni Kadek Dwipayana Lestari^{2*}, Ni Kadek Yunita Sari³, dan A. A. Ayu Permatasari⁴

¹²³⁴ Biologi, Universitas Dhyana Pura, Badung, Bali, Indonesia

(*dwipayanilestari@undhirabali.ac.id)

Article info

Keywords:

Acne, Cumin Leaves, Acne Bacteria, Masks, Phytochemical Tests

Abstract

This study aimed to determine the phytochemical content and antibacterial effectiveness of the ethanolic extract of cumin leaves (*Coleus Amboinicus* L.) applied to a kefir mask base and rice starch with concentrations of 20%, 30% and 40% against the growth of *Staphylococcus epidermidis* and *Propionibacterium acnes* bacteria using the disc method. This study used a completely randomized design (CRD) with 5 treatments, 3 treatments of ethanol extract of cumin leaves 20%, 30% and 40% and 2 control treatments, using a kefir mask base and rice starch mask as a comparison, negative control (-) and nebacetin cream. As a comparison of positive control (+). The population in this study is cumin (*Coleus amboinicus* L.) which is found in Br. Kahuripan, Medium Village, Badung, Bali. The sample used was cumin (*Coleus amboinicus* L.) leaves as much as 500 grams of dry weight. Quantitative test by measuring the diameter of the inhibition zone, while the qualitative test by phytochemical test. The results of this study indicate that the ethanolic extract of cumin leaves contains phytochemical compounds, namely flavonoids, saponins, tannins and phenols. The antibacterial test results of the ethanolic extract of cumin leaves (*Coleus Amboinicus* L.) at concentrations of 20%, 30% and 40% which were applied to a kefir mask base and rice starch mask base had effectiveness as antibacterial and statistical test results showed significant inhibition of the growth of *Propionibacterium acnes* bacteria. with $P = 0.00$ and in *Staphylococcus epidermidis* $P = 0.001$ ($P < 0.05$)

Kata kunci:

Jerawat, Daun Jinten, Bakteri Jerawat, Masker, Uji Fitokimia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan fitokimia dan efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun jinten yang diaplikasikan pada basis masker kefir dan pati beras dengan konsentrasi 20%, 30% dan 40% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* menggunakan metode cakram. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan, 3 perlakuan ekstrak etanol daun jinten 20%, 30% dan 40% dan 2 perlakuan kontrol, menggunakan basis masker kefir dan masker pati beras sebagai pembanding kontrol negatif (-) dan nebacetin cream sebagai pembanding kontrol positif (+). Populasi dalam penelitian ini adalah tanaman jinten yang terdapat di Br. Kahuripan Desa Sedang Badung Bali. Sampel yang digunakan adalah daun jinten sebanyak 500 gram berat kering. Uji kuantitatif dengan mengukur diameter zona hambat, sedangkan uji kualitatif

dengan uji fitokimia. Hasil penelitian ini menunjukkan ekstrak etanol daun jinten mengandung senyawa fitokimia yaitu flavonoid, saponin, tannin dan fenol. Hasil uji antibakteri ekstrak etanol daun jinten pada konsentrasi 20%, 30% dan 40% yang diaplikasikan pada basis masker kefir dan basis masker pati beras memiliki efektivitas sebagai antibakteri dan hasil uji statistik menunjukkan signifikan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* dengan $P=0,00$ dan pada bakteri *S. epidermidis* $P=0,001$ ($P<0,05$)

PENDAHULUAN

Salah satu masalah di bidang kesehatan yang sering muncul akibat perubahan pola hidup masyarakat yang kotor dan tidak sehat adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme. Mikroorganisme merupakan faktor utama penyebab infeksi, penyakit infeksi dapat menular melalui hewan kepada manusia atau dari satu orang ke orang lainnya. Bakteri, virus, jamur dan parasit merupakan empat kelompok besar mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit infeksi. Salah satu bagian tubuh manusia yang dapat terinfeksi suatu penyakit adalah kulit (Sitompul dkk, 2016). Dilihat dari letak dan fungsinya kulit sangat rentan mengalami gangguan yang merupakan pengaruh buruk dari lingkungan seperti sentuhan dan mikroorganisme yang mampu menyebabkan infeksi kulit adalah jerawat (Putri, 2010).

Lebih dari 85% remaja diseluruh dunia telah terserang penyakit kulit yaitu jerawat. Meskipun tidak mengancam jiwa dan menimbulkan kematian, tetapi jerawat dapat menimbulkan rasa stres dan tekanan psikologis yang buruk karena cara seseorang melihat kondisi dirinya. Faktor yang menyebabkan patofisiologi jerawat dan saling mempengaruhi yaitu kontaminasi bakteri, inflamasi, hiperkeratinisasi folikuler dan peningkatan produksi minyak atau sebum yang dihasilkan oleh kelenjar kulit (Winato *et al.*, 2019).

Winato *et al.* (2019) dalam penelitiannya juga menjelaskan bahwa ada beberapa kelompok mikroorganisme atau bakteri yang mampu menyebabkan terbentuknya jerawat seperti, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Propionibacterium acnes*. Bakteri *S. epidermidis* adalah bakteri gram positif secara umum menginfeksi manusia dan mamalia lainnya. Bakteri gram positif lainnya yang dapat menyebabkan jerawat adalah *P. acnes* karena kemampuannya dalam menghasilkan inflamasi dan dapat menghasilkan *free fatty acid* atau asam lemak dengan memecah trigliserida. *P. acnes* merupakan flora normal yang dapat dijumpai pada beberapa organ seperti kulit (*cutis*), oris, konjungtiva, kolon, dan saluran telinga luar. *P. acnes* dapat memecah trigliserida dengan enzim lipase yang dihasilkannya. trigeliserida merupakan salah satu komponen minyak kulit atau sebum (Winato *et al.*, 2019).

Pengobatan jerawat pada umumnya menggunakan beberapa jenis obat yang memiliki peran sebagai antibakteri yaitu antibiotik. Tidak semua jenis antibiotik dapat digunakan sebagai pengobatan jerawat, Adapun beberapa jenis antibiotik yang digunakan dalam pengobatan jerawat adalah klindamisin, benzoil peroksida, retinoid, eritromisin, neomycin, asam azelat dan doksisisiklin, namun pemakaian antibiotik secara terus-menerus sebagai anti jerawat tidak dianjurkan karena dapat memberikan efek buruk pada pemakainya, yaitu luka atau inflamasi hingga kerusakan organ, resistensi atau kebal terhadap antibiotik dan imunohipersensitivitas (Winato *et al.*, 2019). Nurwulan (2006) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa salah satu bakteri penyebab jerawat *P. acnes* memiliki resistensi terhadap beberapa jenis antibiotik seperti tetrasiklin, eritromisin dan klindamisin sehingga penggunaan antibiotik secara terus-menerus sebagai terapi jerawat tidak dianjurkan.

Masker wajah menjadi salah satu pilihan yang baik dalam mengatasi masalah kulit khususnya jerawat. Masker wajah banyak dipilih dan dipakai oleh sebagian masyarakat untuk menjaga dan merawat kesehatan kondisi wajah serta tujuan lainnya adalah dapat mengatasi jerawat yang merupakan salah satu masalah kulit (Melayanti dan Dwiyanti, 2017). Alternatif produk kecantikan lainnya yang lebih aman dan ramah untuk mengatasi masalah kulit seperti jerawat adalah mengaplikasikan masker dengan basis masker alami dan ditambahkan dengan ekstrak tumbuhan yang dapat mendukung dari fungsi masker tersebut. Salah satu produk masker dari bahan alami adalah masker kefir dan masker beras.

Salah satu produk bioteknologi yang dapat dijadikan masker adalah kefir, yang terbentuk dari proses fermentasi susu yang telah dipasturisasi dengan grain kefir yang didalamnya mengandung mikroorganisme, khamir dan BAL (bakteri asam laktat) merupakan komponen utama penyusun bibit kefir (Prado *et al.*, 2017). Menurut Hidayat *et al.* (2006) pada proses fermentasi BAL menyebabkan rasa yang asam pada susu serta mampu menghasilkan senyawa antimikroba seperti bakteriosin dan *organic acid*, sedangkan khamir memiliki kemampuan memproduksi alkohol dan CO₂. Manfaat lain dari kefir jika dikonsumsi secara teratur adalah meningkatkan imunitas tubuh, mencegah pembelahan sel yang berlebih, menjaga kesehatan sistem gastrointestinal, mencegah stroke, dan mampu bekerja sebagai anti mikroba (Shen *et al.*, 2018). Julianto *et al.* (2016) menjelaskan bahwa hasil dari proses fermentasi kefir akan membentuk dua lapisan, yaitu *Whey* dan *Curd*. *Whey* berupa lapisan cair yang tertinggal pada proses pengendapan dan *Curd* adalah endapan seperti yogurt. Lapisan cair (*Whey*) dapat diminun dan dijadikan toner wajah, sedangkan endapan padat seperti yogurt (*Curd*) dimanfaatkan sebagai produk perawatan kulit yaitu masker wajah. Masker wajah dengan bahan dasar kefir pada umumnya dimanfaatkan sebagai masker wajah untuk mengurangi atau mencegah jerawat.

Selain masker kefir, basis masker yang memiliki banyak manfaat dan memiliki daya lekat yang baik adalah beras. Beras adalah salah satu sumber karbohidat bagi tubuh dan merupakan bahan pokok masyarakat Indonesia. Beras dapat digolongkan menjadi beberapa jenis seperti, beras merah (*Oryza glaberrima*), beras putih (*Oryza sativa*), beras ketan serta beras hitam (*Oryza sativa* L. indica). Selain itu, beras juga dapat mencerahkan kulit dan tampak lebih muda karena adanya kandungan Vitamin B, Vitamin E, dan asam ferulat pada beras (Sulistianingrum, 2014). Masker kefir dan masker beras dapat diaplikasikan langsung pada wajah (tanpa penambahan bahan apapun) serta dapat di kombinasikan atau ditambahkan ekstrak alam lainnya yang memiliki manfaat sebagai antimikroba untuk menunjang manfaat dari masker kefir dan masker beras tersebut (Sitompul *et al.*, 2016).

Salah satu tumbuhan yang memiliki berbagai manfaat dan dapat dikembangkan menjadi bahan obat adalah jintan. Menurut (Ramadhan & Hastuti, 2016) Tanaman jintan (*Coleus amboinicus* L.) dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat karena terkandung beberapa jenis metabolit sekunder seperti polifenol, saponin, flavonoida, dan minyak atsiri. Dalam penelitiannya Putri (2010) menjabarkan beberapa senyawa yang memiliki manfaat sebagai antimikroba salah satunya adalah saponin dan flavonoid memiliki manfaat sebagai antimikroba. Mekanisme kerja Saponin dan flavonoid sebagai antimikroba bekerja dengan merusak plasma bakteri dan menyebabkan lisis sehingga bakteri tidak dapat beregenerasi. Etanol 70% adalah pelarut yang dipilih dalam proses ekstraksi ekstrak daun jintan pada penelitian ini, dibandingkan dengan pelarut lainnya seperti methanol, aseton dan aquades, etanol 70% dapat secara maksimal dan lebih baik dalam menarik senyawa metabolit sekunder seperti saponin dan flavonoid (Verdian *et al.*, 2018). Ramadhan dan hastuti (2016) dalam penelitiannya yaitu uji daya analgesik ekstrak

jinten pada mencit menjelaskan bahwa ekstrak daun jinten mengandung senyawa antioksidan yang berperan sebagai analgesik dan Lestari *et al.* (2021) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa daun jinten memiliki aktivitas antibakteri tetapi belum dilakukan penelitian pendahuluan yaitu uji fitokimia untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol daun jinten yang berfungsi sebagai antibakteri. Sehingga perlu dilakukannya skrining fitokimia untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol daun jinten.

Ningsih dan khimah, 2020 dalam penelitiannya pada masker kefir susu kambing bahwa masker kefir dijual secara online saat di promosikan dengan manfaat sebagai antijerawat tetapi produsen tidak menjelaskan secara jelas masker kefir sebagai antijerawat khususnya yang disebabkan oleh bakteri dan pada saat pembelian grain kefir disebutkan bahwa fermentasi kefir dapat dilakukan dengan susu sapi pasteurisasi kemasan tetapi tidak dijelaskan perbedaan kualitas masker dalam mengatasi jerawat khususnya yang disebabkan oleh bakteri penyebab jerawat sehingga perlu dilakukan uji antibakteri masker kefir yang difermentasi dengan susu sapi pasteurisasi kemasan pada bakteri penyebab jerawat *P. acnes* dan *S. epidermidis*. Beras dipilih sebagai basis masker karena memiliki banyak manfaat untuk kesehatan kulit dan memiliki daya lekat yang baik sebagai masker wajah dengan demikian basis masker beras digunakan sebagai pembandingan basis masker kefir yang juga merupakan basis masker alami yang ditambahkan dengan ekstrak etanol daun jinten dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat *P. acnes* dan *S. epidermidis*.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian uji fitokimia mengenai kandungan antioksidan yang terkandung dalam ekstrak etanol daun jinten dan potensi antibakterinya terhadap pertumbuhan bakteri *P. acnes* dan *S. epidermidis* sebagai masker antijerawat dalam basis masker kefir susu sapi dan basis masker pati beras dan membandingkan hasilnya berdasarkan basis masker yang berbeda.

METODE

Rancangan Penelitian Ekstrak Etanol Daun Jinten Dalam Basis Masker Kefir

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan, 3 perlakuan konsentrasi ekstrak etanol daun jinten 20%, 30% dan 40% dan 2 kontrol menggunakan basis masker kefir sebagai pembandingan kontrol negatif (-) dan Neomycin sebagai pembandingan kontrol positif (+). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga mendapatkan 15 unit percobaan.

Tabel 1 Rancangan Acak lengkap Masker kefir

T ₁	T ₄	T ₂	T ₀	T ₃
T ₄	T ₀	T ₁	T ₃	T ₂
T ₂	T ₃	T ₁	T ₀	T ₄

Keterangan:

T₀ = F0 (Kontrol negatif (basis masker tanpa penambahan ekstrak))

T₁ = Kontrol positif (Nebacetin cream)

T₂ = F1 (Formulasi 1 adalah 20% ekstrak etanol daun jinten dalam basis masker kefir)

T₃ = F2 (Formulasi 2 adalah 30% ekstrak etanol daun jinten dalam basis masker kefir)

T₄ = F3 (Formulasi 3 adalah 40% ekstrak etanol daun jinten dalam basis masker kefir)

Rancangan Penelitian Ekstrak Etanol Daun Jinten Dalam Basis Pati Beras

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan, 3 perlakuan konsentrasi ekstrak etanol daun jinten 20%, 30% dan 40% dan 2 kontrol menggunakan basis masker beras sebagai pembandingan kontrol negatif (-) dan Neomycin

sebagai pembanding kontrol positif (+). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga mendapatkan 15 unit percobaan.

Tabel 2 Rancangan Acak lengkap Masker Basis Pati Beras

T ₁	T ₄	T ₂	T ₀	T ₃
T ₄	T ₀	T ₁	T ₃	T ₂
T ₂	T ₃	T ₁	T ₀	T ₄

Keterangan:

T₀ = F0 (Kontrol negatif (basis masker tanpa penambahan ekstrak))

T₁ = Kontrol positif (Nebacetin cream)

T₂ = F1 (Formulasi 1 adalah 20% ekstrak etanol daun jinten dalam basis masker pati beras)

T₃ = F2 (Formulasi 2 adalah 30% ekstrak etanol daun jinten dalam basis masker pati beras)

T₄ = F3 (Formulasi 3 adalah 40% ekstrak etanol daun jinten dalam basis masker pati beras)

Metode *disk diffusion* atau metode cakram digunakan dalam penelitian ini karena masker ekstrak etanol daun jinten pada basis pati beras dan basis kefir akan berdifusi pada media pertumbuhan bakteri melalui kertas cakram yang sudah diberikan perlakuan sesuai konsentrasi yang ditentukan (Widyaningtiyas *et al.*, 2014).

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Sains Dasar Universitas Dhyana Pura dan Laboratorium RAN pada bulan maret sampai dengan Mei 2022. Untuk maserasi dan uji antibakteri dilaksanakan di Laboratorium Sains Dasar Universitas Dhyana Pura. Evaporasi dan Uji fitokimia dilaksanakan di Laboratorium Ran dan Pengambilan sampel dilakukan di kebun Br. Kahuripan Desa Sedang, Badung Bali.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 75 tanaman jinten (*Coleus amboinicus* L.) yang terdapat di Br. Kahuripan Desa Sedang Badung Bali. Isolat bakteri *Propionibacterium acnes* strain ATCC 6919 diperoleh dari Laboratorium AGAVI Kota Bandung Jawa Barat dan isolate bakteri *Staphylococcus epidermidis* strain ATCC 12228 diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 50 tanaman jinten dengan cara diambil secara acak dari populasi untuk diambil daun jinten sebanyak 10.000gr berat basah dan diperoleh 500gr berat kering sampel daun jinten dan peremajaan isolat *Propionibacterium acnes* strain ATCC 6919 dan *Staphylococcus epidermidis* strain ATCC 12228 yang telah diinokulasikan pada media pertumbuhan bakteri untuk kemudian dijadikan suspensi bakteri hingga memenuhi kebutuhan penelitian.

Bahan yang digunakan dalam uji daya hambat masker kefir dengan penambahan ekstrak etanol daun jinten dan masker ekstrak etanol basis pati beras adalah biakan murni bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*, ekstrak etanol daun jinten (*Coleus amboinicus* L.), etanol 70%, grain kefir, susu sapi (diamond) yang telah di pasteurisasi, pati beras, akuades, nacl 0,9%, media agar NA (*Nutrien agar*) dan antibiotik pembanding yaitu Neomycin. Bahan untuk uji fitokimia meliputi kloroform, amonia, magnesium, KI, HCl, H₂SO₄, FeCl₃, pereaksi Mayer.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, jarum ose, batang pengaduk, pipet tetes, mikropipet, pinset, bunsen, autoclave (All American), cawan petri (Disposable Polystyrene Petri Dish), tabung reaksi (Iwaki), tabung maserat, erlenmeyer (Herma) 100 ml, cotton swab, pot salep, kompor gas, toples kaca, tissue, aluminium foil, saringan, kertas saring, korek api, timbangan analitik (Herma), blender, beaker glass, penggaris, hand scoon, inkubator.

Prosedur Penelitian Sterilisasi Alat

Proses sterilisasi untuk menghindari terjadinya kontaminasi yang dilakukan secara fisik dan kimia. Langkah pertama sterilisasi fisik adalah dengan mencuci bersih alat yang digunakan lalu dikeringkan. Cawan petri dibungkus dengan kertas perkamen, untuk alat-alat berupa gelas (Erlenmeyer, gelas beaker dan tabung reaksi) ditutup mulutnya menggunakan kapas steril lalu dibungkus atau di balut dengan aluminium foil, kemudian disterilkan pada autoklaf pada suhu 121°C selama 2 jam. Untuk alat seperti ose, batang L (untuk metode spread plate), pinset dan alat yang terbuat dari karet dan plastik seperti pipet, disterilkan dengan sterilisasi kimia yaitu merendamnya didalam alkohol 70% selama 5 menit (Saraswati, 2015).

Pembuatan Ekstrak Etanol daun Jinten (Marliana, 2005)

Pembuatan ekstrak etanol daun jinten dilakukan dengan metode maserasi yaitu dengan 1) mengumpulkan daun jinten lalu dicuci bersih dan ditimbang hingga 10.000 gram; 2) dikeringkan pada suhu ruangan hingga kering dan haluskan dengan blender lalu ditimbang 500 gram serbuk daun jinten; 3) masukkan ke dalam tabung maserat tambahkan etanol 70% sebanyak 3,5 liter (1:7) aduk hingga homogen diamkan selama 3x24 jam (sesekali diaduk); 4) setelah 3x24, disaring dan filtrat hasil ekstraksi kemudian dipisahkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 30°C hingga diperoleh ekstrak pekat daun jinten.

Pelaksanaan Uji Fitokimia Kualitatif (Harborne, 1987)

Pertama adalah uji alkaloid dilakukan dengan 3 pereaksi yaitu Mayer, Wagner dan Dragendrof. 10 ml kloroform dan beberapa tetes ammonia ditambahkan pada 0,1 ekstrak uji. H₂SO₄ ditambahkan pada fraksi kloroform yang telah dipisahkan. Fraksi asam kemudian dipisahkan menjadi 3 bagian pada tabung yang berbeda sesuai dengan metode uji yang digunakan. Pereaksi mayer positif mengandung alkaloid jika terdapat endapan putih, endapan coklat pada preaksi Wagner dan merah pada pereaksi Dragendrof.

Pengujian ke dua, uji flavonoida ekstrak uji ditambahkan dengan 0,4 ml amil alkohol (37% asam klorida dan 95% etanol dicampurkan dengan volume yang sama), 0,1 mg serbuk magnesium dan 4 ml alkohol kemudian digojog. Ekstrak sampel positif mengandung flavonoid jika pada lapisan amil alkohol menunjukkan perubahan warna kuning, jingga merah hingga kecoklatan. Selanjutnya, uji saponin dilakukan dengan uji busa dalam air panas. Larutan ekstrak ditambahkan 1 tetes HCl 2 N jika selama 10 menit busa stabil dan tidak hilang maka dinyatakan positif mengandung saponin. Pada uji tanin 1 gram ekstrak 1 gram ditambahkan 10 ml aquades lalu dididih setelah mendidih kemudian didinginkan. 5 ml FeCl₃ 1 % (b/v) kemudian ditambahkan jika terjadi perubahan warna menjadi biru tua, maka sampel dinyatakan positif mengandung tanin. Yang terakhir, Uji fenol dilakukan dengan menambahkan 20 ml etanol 70% pada 1 gr ekstrak uji kemudian dicampurkan lalu ditambahkan 2 tetes FeCl₃ 5%. Jika terjadi perubahan warna hijau atau hijau biru, sampel uji dinyatakan positif mengandung senyawa fenol.

Pembuatan Masker kefir

Bahan utama dalam pembuatan masker kefir adalah susu sapi (Diamond) pasteurisasi sebanyak 1 liter, difermentasikan dengan grain/bibit kefir sebanyak 50 gr (1:20) dalam toples selama 2x24 jam. Setelah itu terpisah menjadi 2 lapisan yaitu *curd* dan *whey*. Pemisahan lapisan dilakukan dengan penyaringan, setelah terpisah lalu dilakukan pemisahan bibit kefir pada bagian *curd* dengan melakukan penyaringan kembali. Bagian *curd* merupakan bagian kental seperti yogurt yang digunakan sebagai masker. Konsentrasi dibuat dengan memodifikasi penelitian yang dilakukan oleh (Sitompul *et al.*, 2016) modifikasi konsentrasi dilakukan dengan menambahkan ekstrak etanol daun jinten

pada masker kefir sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan yaitu 20%, 30% dan 40%.

Tabel 3 Formulasi Masker Kefir

No	Formulasi	Konsentrasi	Ekstrak etanol daun jinten (gram)
1	F0	Kontrol (-)	-
2	F1	20%	2 gr
3	F2	30%	3 gr
4	F3	40%	4 gr

Selanjutnya ditambahkan dengan masker kefir hingga 10 gram pada masing-masing formulasi yang telah ditentukan. Kontrol negatif dibuat dengan menggunakan basis masker kefir tanpa penambahan ekstrak etanol daun jinten.

Pembuatan Masker Basis Pati Beras

Formulasi basis masker ini menggunakan pati beras yang telah dihaluskan lalu ditambahkan dengan ekstrak etanol daun jinten sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan yang merupakan formulasi yang dimodifikasi dari penelitian sebelumnya yang menggunakan basis pati beras sebagai basis masker (Sulistianingrum, 2014).

Tabel 4 Formulasi Masker Etanol Daun Jinten Basis Pati Beras

No	Formulasi	Konsentrasi	Ekstrak etanol daun jinten (gram)
1	F0	Kontrol (-)	-
2	F1	20%	2 gr
3	F2	30%	3 gr
4	F3	40%	4 gr

Selanjutnya ditambahkan dengan tepung beras organik hingga 10 gram pada masing-masing formulasi yang telah ditentukan. Kontrol negatif dibuat dengan menggunakan basis masker tanpa penambahan ekstrak etanol daun jinten.

Pembuatan Media Nutrient Agar (NA) (Makalew *et al.* 2016)

NA/Nutrient agar adalah media selektif untuk uji antibakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. Pembuatan media Nutrient Agar/(NA) dilakukan dengan menimbang sebanyak 14 gram serbuk NA kemudian dicampurkan dengan akuades 500 mL dan dilarutkan di dalam erlenmeyer dan ditutup dengan menggunakan kapas, kemudian dididihkan hingga larut dengan sempurna. Setelah media sudah larut dengan sempurna selanjutnya dilakukan sterilisasi selama 15 menit pada autoklaf pada suhu 212°C. Pembukaan tutup autoklaf dilakukan saat tekanan menunjukkan angka nol.

Pembuatan Suspensi Bakteri (Handrianto, 2016)

Suspensi bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* dibuat dengan mengambil 3 swab koloni bakteri dengan jarum ose dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah diisi dengan 9 ml lautan NaCl 0,9%. Selanjutnya dicampur hingga homogen hingga menjadi keruh lalu dibandingkan dengan larutan McFarland 0,5.

Uji Antibakteri secara *in Vitro* (Metode Difusi Cakram)

Pelaksanaan uji antibakteri dimulai dengan, 1) pembuatan perlakuan kertas cakram pada sediaan uji dengan melarutkan 1 gram masker pada masing-masing formulasi f1, f2 dan f3 (konsentrasi 20%, 30% dan 40%) dalam 1 ml aquades hingga homogen rendam kertas cakram selama 1x24 jam pada suhu 37°C; 2) pembuatan perlakuan kertas cakram kontrol negatif dan positif, kontrol negatif dengan melarutkan 1 gram basis masker tanpa penambahan ekstrak pada 1 ml aquades hingga homogen rendam cakram selama 1x24 jam, kontrol positif dengan mengoleskan salep neomycin pada cakram lalu diamkan hingga 1x24 jam; 3) proses selanjutnya dengan menyiapkan media NA pada cawan petri hingga memadat lalu pipet 100 µL suspensi bakteri

Propionibacterium acnes dan *Staphylococcus epidermidis* masukkan pada cawan petri; 4) kertas cakram yang telah direndam di keringkan lalu masukkan pada cawan petri yang telah berisi suspensi bakteri sebelumnya, diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 37°C. jika masker dengan penambahan ekstrak etanol memiliki aktivitas antibakteri maka akan terbentuk zona jernih sekitar kertas cakram. Dilanjutkan dengan menghitung rata-rata zona hambat (Oleyede *et al.* 2011).

Davis dan Stout (1971), memaparkan bahwa terdapat 4 kelompok respon hambatan yang dapat diukur berdasarkan zona bening yang terbentuk yaitu sangat kuat (20 mm atau lebih), kuat (10-20 mm), sedang (5-10 mm) dan lemah (<5 mm). Pengukuran **diameter** daerah hambatan dilakukan dengan penggaris dengan 2 kali pengukuran yaitu sec disekitar kertas disk diukur dengan penggaris dua kali pengukuran diameter daerah hambat lalu dihitung rata-rata zona hambat yang didapat dengan rumus:

$$\text{Zona hambat: } \frac{(Dv-Dc) + (Dh-Dc)}{2}$$

Keterangan:

Dv : diameter vertikal

Dc : Diameter cakram

Dh : Diameter horizontal

Analisis Data

Data hasil penelitian yang diperoleh berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa hasil uji fitokimia menggunakan uji Mg/HCl, Mayer, FeCl₃ + Aquades akan dijabarkan dalam bentuk tabel dan deskriptif. Data kuantitatif dianalisis menggunakan analisis ANOVA (*One way Anova*) dengan SPSS versi 26 dengan interval kepercayaan 95% yang berupa diameter zona hambat perlakuan ekstrak etanol daun jinten dengan konsentrasi 20%, 30% dan 40% dalam basis masker kefir dan masker pati beras. Jika hasil analisis ANOVA yang berbeda nyata (P<0,05) dilanjutkan dengan uji *Duncan* taraf 5% untuk mengetahui perbedaan yang signifikan dari masing-masing konsentrasi ekstrak etanol daun jinten dalam basis masker kefir dan pati beras dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*.

HASIL

Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Jinten

Hasil uji fitokimia Ekstrak etanol daun jinten (*Coleus amboinicus* L.) menunjukkan adanya kandungan senyawa flavonoid, tanin, fenol dan saponin. Tetapi tidak menunjukkan adanya kandungan alkaloid. Hasil uji fitokimia ekstrak etanol daun jinten (*Coleus amboinicus* L.) dapat dilihat pada tabel 5

Tabel. 5 Hasil Uji Fitokimia

No.	Senyawa Kimia	Metode Uji	Hasil	keterangan
1	Alkaloid	Mayer	Tidak ada endapan	-
		Wagner	Tidak ada endapan	-
		Dragendroff	Tidak ada endapan	-
2	Flavonoid	Mg/HCl	Berwarna merah kecoklatan	+
3	Tanin	FeCl ₃ 1%+ Aquades	Berwarna hijau gelap	+
4	Fenol	FeCl ₃	Berwarna hijau	+
5	Saponin	Air+HCl 1N	Terdapat busa	+

Keterangan: (+) ada, (-) tidak ada

Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Etanol daun jinten dalam Basis Masker kefir pada *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*

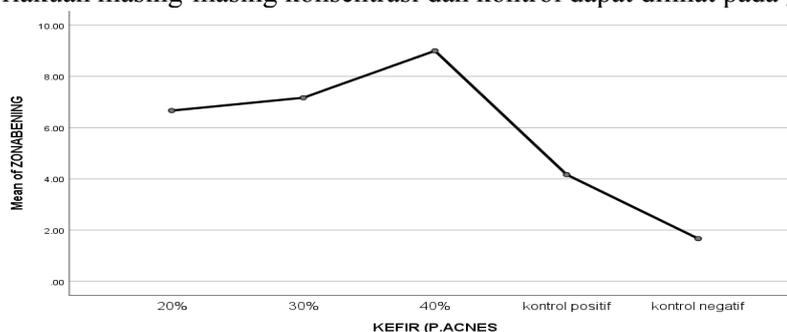
Hasil analisis anova menunjukkan ekstrak etanol daun jinten dalam basis masker kefir efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* dengan nilai $P = 0,00$ pada *P. acnes* dan $P = 0,001$ pada *S. epidermidis* lebih kecil dari ($P \text{ Value} < 0,05$) sehingga dianggap akurat dan dilanjutkan dengan pengujian *Duncan* untuk menentukan perlakuan terbaik. Hasil uji antibakteri ekstrak etanol daun jinten dalam basis masker kefir terhadap pertumbuhan bakteri *P. acnes* dengan metode cakram dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Hasil rerata daya hambat ekstrak etanol daun jinten (*Coleus amboinicus* L) dalam basis masker kefir terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

	Perlakuan	Rata-Rata Zona Hambat (mm)	Kategori
T ₀	Kontrol (-)	1,67 ^a	Lemah
T ₁	Kontrol (+)	4,17 ^b	Lemah
T ₂	20%	6,67 ^c	Sedang
T ₃	30%	7,17 ^c	Sedang
T ₄	40%	9,00 ^c	Sedang

Notasi huruf yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$).

Hasil uji rata-rata daya hambat pertumbuhan bakteri ekstrak etanol daun jinten dalam basis masker kefir memiliki efektivitas antibakteri yang signifikan menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* $P = 0,00$ ($P < 0,05$). Zona hambat terendah ditunjukkan pada kontrol negatif yaitu rata-rata zona hambat berdiameter 1,67 mm dengan kategori lemah. Sedangkan zona hambat tertinggi ditunjukkan pada konsentrasi ekstrak 40% yaitu rata-rata berdiameter 9,00 mm dengan kategori sedang. Perbedaan rata-rata zona hambat pada perlakuan masing-masing konsentrasi dan kontrol dapat dilihat pada grafik 1.



Grafik 1 perbandingan rata-rata zona hambat perlakuan ekstrak etanol daun jinten dalam basis masker kefir pada pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

Daya hambat terbesar perlakuan T₄ (konsentrasi 40%) berbeda nyata dengan perlakuan T₀ dan T₁ Tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan T₂ (20%) dan T₃ (30%). Zona hambat terendah T₀ (kontrol negatif) berbeda nyata dengan T₁ (kontrol positif), T₂, T₃ dan T₄. Dan T₁ berbeda nyata dengan perlakuan T₂, T₃ dan T₄. Berarti bahwa perlakuan konsentrasi 20%, 30% dan 40% memiliki efek yang lebih baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* jika dibandingkan dengan kontrol positif (nebacetin cream).

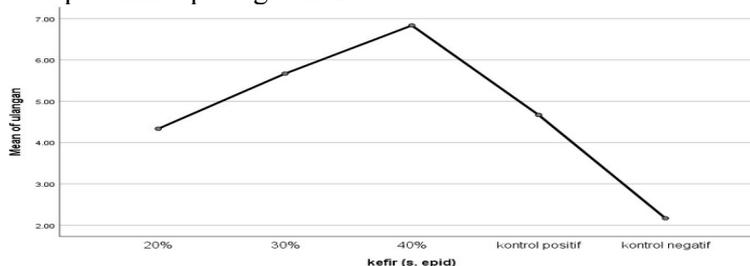
Hasil uji antibakteri ekstrak etanol daun jinten dalam basis masker kefir terhadap pertumbuhan bakteri *S. epidermidis* dengan metode cakram dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7 Hasil rata-rata daya hambat ekstrak etanol daun jinten (*Coleus amboinicus* L) dalam basis masker kefir terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Perlakuan	Rata-Rata Zona Hambat (mm)	Kategori
T ₀ Kontrol (-)	2,17 ^a	Lemah
T ₁ Kontrol (+)	4,67 ^b	Lemah
T ₂ 20%	4,33 ^b	Lemah
T ₃ 30%	5,67 ^{bc}	Sedang
T ₄ 40%	6,83 ^c	Sedang

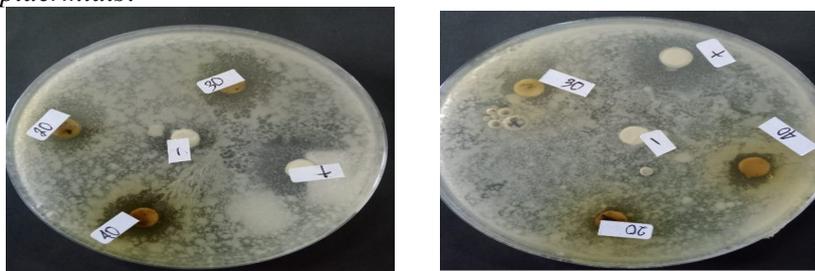
Notasi huruf yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$).

Hasil uji rata-rata daya hambat pertumbuhan bakteri diketahui ekstrak etanol daun jinten dalam basis masker kefir memiliki efektivitas antibakteri yang signifikan menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis* $P = 0,001$ ($P < 0,05$). Zona hambat terendah ditunjukkan pada perlakuan kontrol negatif dengan rata-rata zona hambat berdiameter 2,17 mm berkategori lemah. Sedangkan zona hambat tertinggi ditunjukkan pada konsentrasi ekstrak 40% yaitu rata-rata berdiameter 6,83 mm dengan kategori sedang. Perbedaan rata-rata zona hambat pada perlakuan masing-masing konsentrasi dan kontrol dapat dilihat pada grafik 2.



Grafik 2 perbandingan rata-rata zona hambat perlakuan ekstrak etanol daun jinten dalam basis masker kefir pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Daya hambat terbesar perlakuan T₄ (konsentrasi 40%) berbeda nyata dengan perlakuan T₀ dan T₁. Zona hambat terendah T₀ (kontrol negatif) berbeda nyata dengan T₁ (kontrol positif), T₂, T₃ dan T₄. Sedangkan T₁ tidak berbeda nyata dengan perlakuan T₂ dan T₃. Berarti perlakuan konsentrasi 20% dan 30% tidak memiliki perbedaan nyata dengan kontrol (+) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis* tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi 40% yang lebih baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*.



Gambar 5.1 Hasil penelitian uji antibakteri efektivitas ekstrak etanol daun jinten (*Coleus amboinicus* L) dalam basis masker kefir terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* (kiri) dan *Staphylococcus epidermidis* (kanan).

Ket: (-) Kontrol negatif; (+) Kontrol positif; (20). Konsentrasi 20%; (30) Konsentrasi 30%; (40). Konsentrasi 40%

Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Etanol daun jinten dalam Basis Masker Pati Beras pada *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*

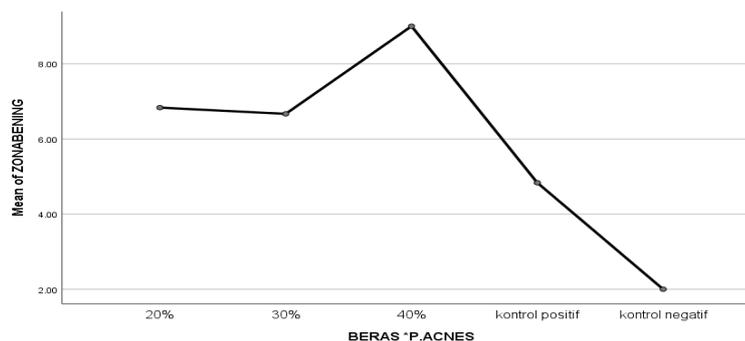
Hasil analisis anova menunjukkan ekstrak etanol daun jinten dalam basis masker beras efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* dan *S. epidermidis* dengan nilai $P = 0,00$ pada *P. acnes* dan $P = 0,001$ pada *S. epidermidis* lebih kecil (P value $< 0,05$) sehingga dianggap akurat dan dilanjutkan dengan pengujian *Duncan* untuk menentukan perlakuan terbaik. Hasil uji antibakteri ekstrak etanol daun jinten dalam basis masker pati beras terhadap pertumbuhan bakteri *P. acnes* dengan metode cakram dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8 Hasil rerata daya hambat ekstrak etanol daun jinten (*Coleus amboinicus* L) dalam basis masker pati beras terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

Perlakuan	Rata-Rata Zona Hambat (mm)	Kategori
T ₀ Kontrol (-)	2,00 ^a	Lemah
T ₁ Kontrol (+)	4,83 ^b	Lemah
T ₂ 20%	6,83 ^{bc}	Sedang
T ₃ 30%	6,67 ^b	Sedang
T ₄ 40%	9,00 ^c	Sedang

Notasi huruf yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$).

Hasil uji rata-rata daya hambat pertumbuhan bakteri diketahui ekstrak etanol daun jinten dalam basis masker pati beras memiliki efektivitas antibakteri yang signifikan menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* $P = 0,00$ ($P < 0,05$). Zona hambat terendah ditunjukkan pada kontrol negatif yaitu rata-rata zona hambat berdiameter 2,00 mm dengan kategori lemah. Sedangkan zona hambat tertinggi ditunjukkan pada konsentrasi ekstrak 40% yaitu rata-rata berdiameter 9,00 mm dengan kategori sedang. Perbedaan rata-rata zona hambat pada perlakuan masing-masing konsentrasi dan kontrol dapat dilihat pada grafik 3.



Grafik 3. perbandingan rata-rata zona hambat perlakuan ekstrak etanol daun jinten dalam basis masker pati beras pada pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

Daya hambat terbesar perlakuan T₄ (konsentrasi 40%) berbeda nyata dengan perlakuan T₀ dan T₁. Zona hambat terendah T₀ (kontrol negatif) berbeda nyata dengan T₁ (kontrol positif), T₂, T₃ dan T₄. Sedangkan T₁ tidak berbeda nyata dengan perlakuan T₂ dan T₃. Berarti perlakuan konsentrasi 20% dan 30% tidak memiliki perbedaan nyata

dengan kontrol (+) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi 40% yang lebih baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes*.

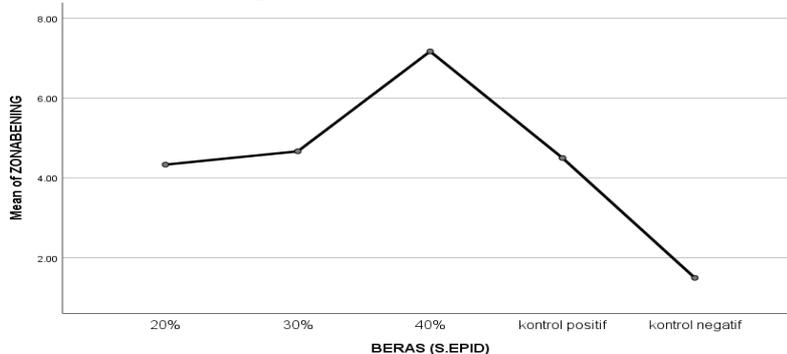
Hasil uji antibakteri ekstrak etanol daun jinten *Coleus amboinicus* L dalam basis masker pati beras terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan metode cakram dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9 hasil rerata daya hambat ekstrak etanol daun jinten (*Coleus amboinicus* L) dalam basis masker pati beras terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Perlakuan	Rata-Rata Zona Hambat (mm)	Kategori
T ₀ Kontrol (-)	1,50 ^a	Lemah
T ₁ Kontrol (+)	4,50 ^b	Lemah
T ₂ 20%	4,33 ^b	Lemah
T ₃ 30%	4,67 ^b	Lemah
T ₄ 40%	7,17 ^c	Sedang

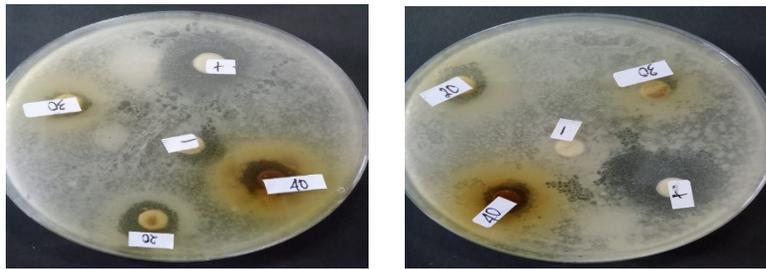
Notasi huruf yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$).

Hasil uji rata-rata daya hambat pertumbuhan bakteri diketahui ekstrak etanol daun jinten dalam basis masker pati beras memiliki efektivitas antibakteri yang signifikan menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis* $P = 0,001$ ($P < 0,05$). Zona hambat terendah ditunjukkan pada perlakuan kontrol negatif dengan rata-rata zona hambat berdiameter 1,50 mm berkategori lemah. Sedangkan zona hambat tertinggi ditunjukkan pada konsentrasi ekstrak 40% yaitu rata-rata berdiameter 7,17 mm dengan kategori sedang. Perbedaan rata-rata zona hambat pada perlakuan masing-masing konsentrasi dan kontrol dapat dilihat pada grafik 4.



Grafik 4. perbandingan rata-rata zona hambat perlakuan ekstrak etanol daun jinten dalam basis masker pati beras pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

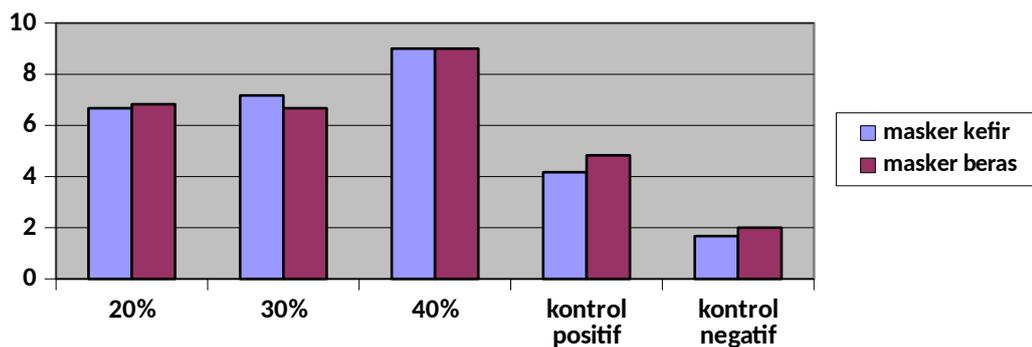
Daya hambat terbesar perlakuan T₄ (konsentrasi 40%) berbeda nyata dengan perlakuan T₀, T₁, T₂, T₃. Zona hambat terendah T₀ (kontrol negatif) berbeda nyata dengan T₁ (kontrol positif), T₂, T₃ dan T₄. Sedangkan T₁ tidak berbeda nyata dengan perlakuan T₂ dan T₃. Berarti perlakuan konsentrasi 20% dan 30% tidak memiliki perbedaan nyata dengan kontrol (+) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis* tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi 40% yang lebih baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*.



Gambar 5.2 Hasil penelitian uji antibakteri efektivitas ekstrak etanol daun jinten (*Coleus amboinicus* L) dalam basis masker pati beras terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* (kiri) dan *Staphylococcus epidermidis* (kanan).

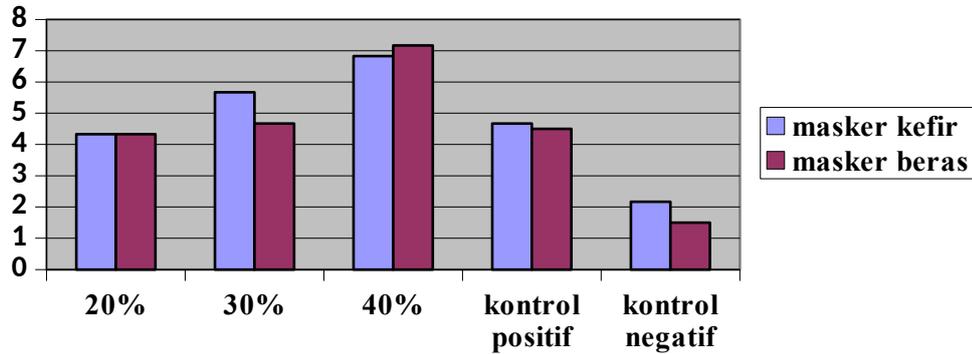
Ket: (-) Kontrol negatif; (+) Kontrol positif; (20). Konsentrasi 20%; (30) Konsentrasi 30%; (40). Konsentrasi 40%

Setelah dilakukan uji antibakteri pada ekstrak etanol daun jinten (*Coleus amboinicus* L) yang diaplikasikan pada basis masker yang berbeda yaitu basis masker beras dan masker kefir maka diperoleh perbandingan perlakuan terbaik kombinasi pada masing-masing basis masker dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* dapat dilihat pada grafik 5 dan 6



Grafik 5 Perbandingan ekstrak etanol daun jinten (*Coleus amboinicus* L) pada basis masker pati beras dan kefir dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*

Ekstrak etanol daun jinten yang diaplikasikan pada basis masker pati beras dan masker kefir tidak memiliki perbedaan nyata pada rata-rata zona hambat yang dihasilkan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes*. Zona hambat tertinggi terdapat pada konsentrasi 40% pada masing-masing basis masker dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 9 mm pada kedua sediaan masker. Pada konsentrasi 30% rata-rata diameter zona hambat 7,17 mm pada basis masker kefir dan 6,67 mm pada basis masker beras. Tetapi pada uji Duncan menunjukkan bahwa konsentrasi 20%, 30% dan 40% pada basis masker kefir memiliki perbedaan nyata dengan perlakuan kontrol positif (nebacetin cream), sedangkan pada masker beras konsentrasi 20%, dan 30% tidak memiliki perbedaan nyata dengan perlakuan kontrol positif (nebacetin cream) tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi 40%. Maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun jinten yang diaplikasikan pada basis masker kefir pada konsentrasi 20% dan 30% lebih baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* dibandingkan pada basis masker pati beras jika dilihat dari perbandingan pada perlakuan kontrol positif.



Grafik 6 Perbandingan ekstrak etanol daun jinten (*Coleus amboinicus* L) pada basis masker pati beras dan kefir dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Ekstrak etanol daun jinten yang diaplikasikan pada basis masker pati beras dan masker kefir tidak memiliki perbedaan nyata pada rata-rata zona hambat yang dihasilkan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*. Zona hambat tertinggi terdapat pada konsentrasi 40% dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 6,83 mm pada basis masker kefir dan 7,17 mm pada basis masker beras tidak memiliki perbedaan nyata. Pada konsentrasi 20% dan 30% pada masing-masing basis masker tidak memiliki perbedaan yang nyata pada hasil diameter zona hambat perlakuan kontrol positif (nebacetin cream) berarti perlakuan konsentrasi 20% dan 30% memiliki efek yang setara dengan kontrol (+) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*. Maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun jinten dalam basis masker kefir dan masker pati beras tidak memiliki perbedaan nyata dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*.

PEMBAHASAN

Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Jinten

Berdasarkan hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa pada ekstrak etanol daun jinten (*Coleus amboinicus* L) mengandung beberapa metabolit sekunder seperti flavonoid, sponin, fenol dan tanin, tetapi tidak terkandung alkaloid didalamnya. Flavonoid, saponin, fenol dan tanin adalah senyawa yang dapat memiliki aktivitas antimikroba khususnya sebagai antibakteri. Uji fitokimia atau skrining fitokimia adalah uji pendahuluan yang umum dilakukan bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa golongan triterpenoid dan fenol seperti alkaloid, saponin, tanin, flavonoid dan fenol pada suatu ekstrak. Menurut Harborne (1991) Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang umum ditemui pada tumbuhan tingkat tinggi dan terdapat pada beberapa bagian tumbuhannya seperti daun, kulit, bunga, tepung sari, biji, akar dan kayu sedangkan senyawa tanin umum ditemukan pada buah. Dalam skrining fitokimia pengujian tersebut dilakukan untuk menguji kandungan metabolit sekunder pada suatu ekstrak dengan menggunakan preaksi pewarna kecuali pada uji saponin. Hasil uji/skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel (5.1).

Pada skrining fitokimia ekstrak etanol daun jinten menunjukkan bahwa terkandung senyawa flavonoid didalamnya. Flavonoid diketahui memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Mekanisme flavonoid sebagai anti bakteri adalah dengan merusak membran sel dan mengeluarkan senyawa intraseluler dari bakteri akibat pembentukan senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler pada membran plasma bakteri (Bobbarala, 2012). Menurut Cushnie dan Lamb (2005) menjelaskan bahwa selain sebagai penghambat

sintesis DNA-RNA bakteri, flavonoid juga mampu menghambat metabolisme pada bakteri dengan cara yang sama dengan menghambat sistem pernafasan, karena proses biosintesis makromolekuler dan penyerapan aktif berbagai metabolit membutuhkan cukup energi.

Saponin memiliki aktivitas antibakteri dengan menyebabkan lisis atau meningkatkannya permeabilitas akibat dari menurunnya tegangan permukaan membrane sel bakteri sehingga mampu mengeluarkan senyawa intraseluler pada sel bakteri (Nuria *et al.*, 2009). Cavalieri *et al.* (2005) menjelaskan, senyawa ini menyebabkan kerusakan dan lisis pada sitoplasma sehingga menyebabkan kematian sel bakteri, karena saponin mampu mengikat membrane sitoplasma dengan larut ke dalam dinding sel bakteri. Peran saponin yang mengganggu kestabilan membrane sitoplasma bakteri bersifat bakterisida.

Tanin adalah salah satu metabolit sekunder yang memiliki peran sebagai antibakteri dengan menghambat DNA topoisomerase dan enzim RT (*reverse transcriptase*) sehingga mengganggu metabolisme sel (Nuria *et al.*, 2009). Aktivitas tanin sebagai antibakteri yaitu mengganggu perpindahan protein pada lapisan dalam sel dan mampu menginaktifkan enzim dan adhesin sel mikroba (Cowan, 1994). Sari dan Sari (2011) juga menjelaskan bahwa tanin mampu menyebabkan lisis hingga kematian pada bakteri karena tanin mengganggu pembentukan dinding sel dengan menargetkan pada polipeptida dinding sel.

Fenol juga terkandung dalam ekstrak etanol daun jinten adalah fenol. Senyawa fenol juga diketahui memiliki aktivitas antibakteri, Adapun mekanisme kerja fenol yaitu memecah protein dan membrane sel bakteri. Damayanti dan Suparjana (2007), menjelaskan bahwa selain mendenaturasi protein dan merusak membrane sel senyawa fenol mampu menginaktifkan enzim sehingga bakteri mengalami penurunan permeabilitas dan merusak dinding selnya. Membrane sitoplasma sel bakteri yang mengalami penurunan permeabilitas akan mengganggu transfer ion organik dan senyawa protein yang dibutuhkan ke dalam sel, hal ini mengakibatkan pertumbuhan bakteri terhambat hingga mengalami kematian sel.

Hasil Uji Antibakteri

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa zona daya hambat ekstrak etanol daun jinten (*Coleus amboinicus* L) yang diaplikasikan pada basis masker kefir susu sapi dengan konsentrasi 3 konsentrasi berbeda 20%, 30%, 40% kontrol (+) dan kontrol (-) pada pertumbuhan bakteri *P. acnes* dan *S. epidermidis* diperoleh bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin besar zona hambat yang dihasilkan. Pada bakteri *P. acnes* konsentrasi 20%, 30% dan 40% menghasilkan rata-rata zona hambat dengan kategori sedang memiliki perbedaan nyata jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol (+) dengan kategori lemah. Berarti konsentrasi 20% ekstrak etanol daun jinten yang diaplikasikan pada basis masker kefir sudah efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes*. Sedangkan pada bakteri *S. epidermidis* konsentrasi 20% dan 30% tidak memiliki perbedaan nyata dengan kontrol positif, berarti konsentrasi 20% dan 30% memiliki efek yang sama dengan nebacetin cream dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*. Dan konsentrasi 40% menunjukkan rata-rata zona hambat tertinggi yaitu 6,83 mm dibandingkan dengan konsentrasi yang berbeda. Hal ini disebabkan karena ekstrak etanol daun jinten dengan konsentrasi 40% merupakan hasil optimum yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* dan *S. epidermidis*. Optimum diartikan pada konsentrasi tersebut senyawa pada ekstrak sampel berpotensi sebagai antibakteri mampu menghambat pertumbuhan bakteri.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa zona daya hambat ekstrak etanol daun jinten yang diaplikasikan pada basis masker pati beras dengan konsentrasi 3 konsentrasi berbeda 20%, 30%, 40% kontrol (+) dan kontrol (-) pada pertumbuhan bakteri *P. acnes*

dan *S. epidermidis* diperoleh bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin besar zona hambat yang dihasilkan. Konsentrasi 20% dan 30% tidak memiliki perbedaan yang nyata dengan perlakuan kontrol (+), berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 40% dengan zona hambat tertinggi. Berarti konsentrasi 20% dan 30% ekstrak etanol daun jinten yang diaplikasikan pada basis masker beras memiliki efek yang sama dengan kontrol positif (nebacetin cream) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* dan *S. epidermidis*. Konsentrasi 40% menunjukkan rata-rata zona hambat tertinggi berturut-turut yaitu 9,00 mm dan 7,17 mm dibandingkan dengan konsentrasi yang berbeda. Hal ini terjadi karena ekstrak etanol daun jinten dengan konsentrasi 40% memiliki efek lebih baik jika dibandingkan dengan kontrol positif (+) dan merupakan hasil optimum yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* dan *S. epidermidis*. Optimum diartikan pada konsentrasi tersebut senyawa pada ekstrak sampel berpotensi sebagai antibakteri mampu menghambat pertumbuhan bakteri.

P. acnes merupakan flora normal yang terdapat pada kulit termasuk kedalam bakteri Corynebacteri yang bersifat anaerob. *P. acnes* memiliki peran yang penting dalam pathogenesis jerawat karena mampu menyebabkan peradangan. *P. acnes* berbentuk batang, dapat menghasilkan spora dan dapat hidup di udara. *S. epidermidis* merupakan bakteri yang pada kondisi aerob mampu tumbuh di berbagai media dan tergolong dalam bakteri gram positif yang tidak menghasilkan spora. *S. epidermidis* mampu memfermentasikan beberapa protein, menghasilkan zat berwarna dan tidak dapat larut dalam air (Putri, 2010). *P. acnes* dan *S. epidermidis* mampu menghasilkan peradangan (inflamasi) yang mendukung terjadinya jerawat pada kulit. Bakteri ini mampu memproduksi zat kimia kimia dalam kulit sehingga menyebabkan asam lemak pecah hal ini mengakibatkan rusaknya stratum germinat dan stratum korneum. Sentuhan pada jerawat akan mengakibatkan meluasnya peradangan sehingga kulit akan mengeras dan membesar akibat penumpukan asam lemak dan minyak kulit (Natalia, 2017).

Kefir merupakan salah satu contoh produk bioteknologi yang dihasilkan melalui proses fermentasi susu. Kefir memiliki tekstur, rasa dan warna yang mirip yogurt dan memiliki aroma seperti tape (*yeasty*). Proses fermentasi kefir melibatkan starter berupa butiran putih atau krem yang disebut dengan *kefir granule*. *kefir granule* merupakan kumpulan bakteri baik non patogen seperti *Lactobacilli* dan *Streptococcus sp.* (Usmiati, 2007). Menurut Hidayat *et al.* (2006) selain BAL dalam butiran kefir juga terdapat kamir yang mampu memproduksi alkohol dan CO₂, sedangkan BAL mampu menghasilkan asam organik dan zat antimikroba seperti bakteriosin. Manfaat lain dari kefir jika dikonsumsi secara teratur memperbaiki sistem imun, menjaga keseimbangan saluran pencernaan, membantu metabolisme kolesterol dan sebagai antimikroba alami tubuh (Shen *et al.*, 2018).

Shen *et al.* (2018) menjelaskan bahwa kefir mengandung senyawa antibakteri seperti asam organik, hidrogen peroksida dan bakteriosin. Dan bakteri *P. acnes* dan *S. epidermidis* termasuk bakteri gram positif. Ningsih dan Khikmah (2020), dalam penelitiannya menyatakan bahwa bakteri gram positif dapat bertahan dalam lingkungan yang asam karena memiliki pompa proton dalam selnya yang berperan sebagai penyeimbang pH sehingga antimikroba tidak dapat berpenetrasi ke dalam membran sitoplasma bakteri.

Beras merupakan bagian putih pada padi (gabah) yang telah dipisahkan dari kulitnya (sekam). Kandungan yang ada pada beras sangat baik untuk kesehatan dan kecantikan kulit. Pada beras terkandung antiokasida yaitu gamma oryzanol yang memiliki beberapa manfaat seperti penangkal sinar UV dan mampu memperbaharui pigmen melanin pada kulit (Arbani *et al.*, 2015). Selain memiliki manfaat yang baik bagi Kesehatan kulit, beras

juga memiliki daya lekat yang baik sehingga baik digunakan sebagai bahan dasar masker (Sulistianingrum, 2014).

Tidak semua kandungan yang terkandung dalam daun jinten memiliki efektivitas sebagai antibakteri. Menurut Ulaen (2012) menjelaskan bahwa senyawa yang berperan sebagai antibakteri adalah saponin, flavonoid dan polifenol. Peran flavonoid sebagai antibakteri adalah dengan mengganggu terbentuknya dinding sel bakteri secara utuh dengan merusak komponen peptidoglikan pada sel bakteri sehingga menyebabkan lisis pada bakteri dan meningkatnya resiko kematian sel, mekanisme saponin sebagai antibakteri adalah berinteraksi dengan membran sterol sehingga mampu membunuh dan menghambat pertumbuhan bakteri (Winato *et al.*, 2019). Saponin juga dapat menyebabkan lisis pada bakteri karena saponin mampu menurunkan tegangan permukaan dan meningkatkan permeabilitas dinding sel bakteri, hal ini disebabkan karena saponin akan berikatan dengan lipopolisakarida dinding sel bakteri dan mengganggu aktivitasnya, sehingga jika terjadi interaksi dari luar dinding sel akan pecah dan zat antibakteri akan masuk kedalam sel dan dapat mengganggu metabolisme sel bakteri sehingga menyebabkan kematian (Fitri, 2017). Senyawa polifenol sebagai antibakteri memiliki peran dalam merusak membran sitoplasma dan menyebabkan lisis pada sel, polifenol mampu berikatan dengan sel protein bakteri kemudian membentuk ikatan non-spesifik yang kompleks protein-polifenol. Pada konsentrasi rendah ikatan ini akan membentuk ikatan yang lemah sehingga menyebabkan peruraian dan merusak sitoplasma sehingga menghambat pertumbuhan sel bakteri. Sedangkan pada konsentrasi tinggi ikatan protein-polifenol akan menyebabkan lisis pada sitoplasma akibat koagulasi ikatan dengan protein seluler bakteri (Marselia *et al.*, 2015).

Widyaningtiastias (2014) pada penelitiannya menjelaskan Ekstrak Terpurifikasi Daun sirih hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *P. acnes* dan *S. epidermidis* bahwa semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi zona hambat yang dihasilkan dikarenakan semakin pekat ekstrak maka semakin tinggi kandungan zat bioaktif yang berperan sebagai antibakteri. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan bahwa zona hambat ekstrak etanol daun jinten dengan konsentrasi 20%, 30% dan 40% yang diaplikasikan dengan masker kefir pada pertumbuhan bakteri *P. acnes* dan *S. epidermidis* menunjukkan hasil yang sama, semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun jinten maka dapat menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* dan *S. epidermidis* semakin besar.

Bakteri *P. acnes* dan *S. epidermidis* memiliki dinding sel yang tersusun atas asam teikoat dan peptidoglikan. Jika dibandingkan dengan bakteri gram negatif dinding sel *P. acnes* dan *S. epidermidis* bersifat sifat sangat polar dan sederhana, sehingga jika diuji dengan ekstrak yang bersifat polar akan mudah tertembus. Hasil zona hambat yang terbentuk pada bakteri *P. acnes* dan *S. epidermidis* berbeda hal ini disebabkan karena adanya perbedaan kepekaan bakteri dan daya resap kertas cakram. Zona hambat pada bakteri *P. acnes* memiliki rata-rata zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan bakteri *S. epidermidis* dengan konsentrasi yang sama walaupun tidak memiliki perbedaan nyata (Sari *et al.*, 2015). Hal ini disebabkan karena suspensi isolate *S. epidermidis* lebih keruh jika dibandingkan dengan *P. acnes*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitri (2017) yang menyatakan bahwa ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan saat melakukan uji antibakteri, yaitu suhu dan waktu inkubasi untuk memperoleh biakan bakteri yang baik (24 jam pada suhu 37°C), pada saat mengkultur biakan bakteri tingkat kekeruhan juga sangat berpengaruh pada rata-rata zona hambat yang dihasilkan. Jika kultur bakteri uji terlalu keruh maka diameter zona hambat yang dihasilkan semakin kecil, artinya yang semula sensitif terhadap zat uji berubah menjadi resisten begitu juga sebaliknya; hal lain yang harus diperhatikan adalah waktu pengeringan setelah kultur bakteri diinokulasikan pada media, pengeringan atau

penyerapan suspensi mikroba pada media membutuhkan waktu selama 5 menit, jika melebihi batas waktu yang ditentukan dapat mempersempit diameter zona hambat yang dihasilkan; perbandingan dalam pembuatan media harus sesuai, karena media mengandung substrat makanan untuk pertumbuhan bakteri; ketebalan media juga dapat mempengaruhi diameter zona hambat, sehingga harus disesuaikan sekitar 6 mm. hal tersebut dapat mempengaruhi difusi zat uji, jika ketebalan media kurang dari batas tersebut maka zat uji akan berdifusi lebih cepat dan apabila melebihi batas maka zat uji akan berdifusi lebih lambat, media yang terlalu tipis atau tebal dapat mempengaruhi peresapan ekstrak dan penanaman mikroba menjadi kurang optimal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun jinten (*Coleus amboinicus* L) memiliki kandungan senyawa flavonoid, saponin, tannin dan fenol.
2. Ekstrak etanol daun jinten (*Coleus amboinicus* L) yang diaplikasikan pada basis masker kefir memiliki efektivitas sebagai antibakteri *Propionibacterium acnes* dengan kategori sedang pada konsentrasi 40% dan *Staphylococcus epidermidis* dengan kategori sedang pada konsentrasi 40%.
3. Ekstrak etanol daun jinten (*Coleus amboinicus* L) yang diaplikasikan pada basis masker pati beras memiliki efektivitas sebagai antibakteri *Propionibacterium acnes* dengan kategori sedang pada konsentrasi 40% dan *Staphylococcus epidermidis* dengan kategori sedang pada konsentrasi 40%.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbani, A. & Maspiyah. (2015). Pengaruh Penambahan Ekstrak Rimpang Kencur pada Tepung Beras terhadap Sifat Fisik Kosmetik Lulur Tradisional. *E-Jurnal Unesa*, 4(2).
- Bobbarala, V. (2012). *Antimicrobial Agents*. Intech, Croatia.
- Cavalieri, S. J., Rankin, I. D., Harbeck, R. J., Sautter, R. L., McCarter, Y. S., Sharp, S. E., Ortez, J. H., & Spiegel, C. A. (2005). *Manual of Antimicrobial Susceptibility Testing*. USA: American Society for Microbiology.
- Cushnie, T. P. T., dan Lamb. A. J. (2005). Antimicrobial Activity of Flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 26(5).
- Cowan, M. M. 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Reviews*. 12(4).
- Damayanti, E. dan Suparjana. T. B. (2007). Efek Penghambatan Beberapa Fraksi Ekstrak Buah Mengkudu terhadap *Shigella dysenteriae*. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Kejuangan*. Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman. Yogyakarta.
- Davis, W. W., dan Stout, T. R. (1971). Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *Applied Microbiology*. 22(4).
- Fitri, I. (2017). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus Niruri*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella* sp. dan *Propionibacterium acnes*. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 6(2), 300.
- Handrianto, P. (2016). Uji Antibakteri Ekstrak Jahe Merah *Zingiber officinale* var. *Rubrum* Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *JRT*, 2(1).

- Harborne J. B, (1987). *Metode Fitokimia*. Bandung: Penerbit ITB.
- Hidayat, N., Padaga, C. M., & Suhartini, S. (2006). *Mikrobiologi industri*. Yogyakarta: Andi Off set.
- Julianto, B., Rossi, E., & Yusmarini. (2016). Karakteristik kimiawi dan mikrobiologi kefir susu sapi dengan penambahan susu kedelai. *JOM FAPERTA*, 3(1).
- Lestari, N. K. D., Efendi, I. K. E. J., Deswiniyanti, N. W. & Permatasari, A. A. A. P. (2021). Efektivitas antibakteri Ekstrak Daun Jinten (*Coleus amboinicus* L.) terhadap Bakteri penyebab jerawat *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. *Prosiding SINTESA*. Universitas Dhyana Pura Badung Bali.
- Makalew, M. A. J., Nangoy, E., Wowor, P. M. (2016). Uji Efek Antibakteri Air Perasan Daging Buah Nanas (*Ananas comosus* (L) merr) Terhadap Bakteri *Klebsiella pneumoniae*. *J. e-Biomedik*, 4(1).
- Marliana, S. D., Venty, S., Suryono, 2005 Skrining Fitokimia dan Analisis KLT Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechum edule Jacq Swurtz*) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi*, 3(1)
- Marselia, S., Wibowo, M. A., & Arreneuz, S. (2015). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Soma (*Ploiarium alternifolium* Melch) Terhadap *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 4(4)
- Melayanti, P. C., & Dwiyanti S. (2017). Pengaruh persentase umpi rumput teki dan tepung beras terhadap kulit wajah hiperpigmentasi. *e-Journal Unesa*, 6(1)
- Natalia, C. (2017). Potensi Antijerawat Masker Gel peel-off Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. (Skripsi tidak Dipublikasikan). Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya, Yogyakarta
- Ningsih, A. D., & Khikmah. (2020). Uji Antibakteri Masker Kefir Susu Kambing pada *Staphylococcus epidermidis* SECARA IN VITRO. *Jurnal Penelitian SAINTEK*, 6(1).
- Nuria, M. C., Faizatun, A., dan Sumantri. (2009). Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha cuircas* L) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Jurnal Mediagro*, 5(2).
- Nurwulan, F. (2006). Kepekaan *Propionibacterium acnes* terhadap beberapa antibiotik pada penderita akne vulgaris. Bandung: Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin, Universitas Padjadjaran.
- Oloyede, G. K., Onocha, P. A., & Olaniran, B. B. (2011). Phytochemical, Toxicity, Antimicrobial and Antioxidant Screening of Leaf Extracts of *Peperomia pellucida* from Nigeria. *Advances in Environmental Biology*, 5(12).
- Prado, M. R., Blandon, L. M., Vandenberghe, L. P. S., Castro, G. R., Thomaz-Soccol, V., & Soccol, C. P. (2015). Milk kefir: Composition, microbial cultures, biological activities, and related products. *Frontiers in Microbiology*, 6. (1)
- Putri, Z. F, 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.) terhadap Multiresisten. (Skripsi tidak dipublikasikan) Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Ramadhan, G. C., & Hastuti, S. (2016). Uji daya analgetik ekstrak etanol daun jinten (*coleus amboinicus* l.) pada mencit dengan metode rangsang kimia. *Indonesian Journal On Medical Science*, 3(2), 31–37.
- Saraswati, F. N. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Limbah Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa balbisiana*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat

- (Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus aureus, dan Propionibacterium acne). *Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*.
- Sari, I. P., Wibowo, M. A., & Arreneuz, S. (2015). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Teripang Butoh Keling (*Holothuria Leucospilota*) Dari Pulau Lemukutan Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes* Dan *Staphylococcus Epidermidis*. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 4(4), 21–28.
- Sari, F. P., dan Sari, S. M. (2011). Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba dari Tanaman Yodium (*Jatropha multifida* Linn) sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami. (Skripsi tidak dipublikasi). Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Shen, Y., Kim, D., Chon, J., Kim, H., Song, K., & Seo, K. (2018). Nutritional effects and antimicrobial activity of kefir (Grains). *J. Milk Sci. Biotechnol*, 36(1).
- Sitompul, A., Siregar, J. S., dan Atmanto, D. (2016). Perbedaan hasil pengurangan jerawat pada kulit wajah menggunakan masker kefir susu kambing. *Jurnal Pendidikan Teknik dan Vokasional*, 2(2).
- Sulistianingrum, F. (2014). Pengaruh Perbedaan Presentase Tepung Biji Buah Pinang Terhadap Kualitas Sediaan Masker Kulit Wajah Berbahan Dasar Tepung Beras Sebagai Kosmetika Tradisional. *E-Journa Unesa*, 3(2).
- Ulaen, S., Banne, Y., & Suatan, R. (2012). Pembuatan Salep Anti Jerawat Dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Ilmiah Farmasi Poltekkes Manado*, 3(2). pp 6-9.
- Usmiati, S. (2007). Kefir, Susu Fermentasi dengan Rasa Menyegarkan. Bogor: *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 2 (3).
- Verdian, M., Widarta, W. R., Permana, D. G. M., (2018). Pengaruh Jenis Pelarut Pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Lemon (*Citrus Limon* (Linn.) Burm F.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ejournal)*, 7(4).
- Widyaningtiyas, Yustiantara, & Paramita. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Terpurifikasi Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farmasi Udayana*, 3(2). pp 18-30.
- Winato, B. M., Sanjaya, E., Siregar, L., Fau, S. K. Y. M. V., & Mutia, D. M. S. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*. BIOLINK. *Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan*, 6(1).