



FORMULASI MASKER EKSTRAK DAUN PEPAYA (*CARICA PAPAYA L.*) SEBAGAI ANTI JERAWAT DAN AKTIVITASNYA TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *PROPIONIBACTERIUM ACNES*

Fahma Shufyani¹, Susi Artati Sinaga², Siti Fatimah Hanum³

Institut Kesehatan Helvetia¹

Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam^{2,3}

*Email Korespondensi: fahmashufyani23@gmail.com

ABSTRAK

Jerawat merupakan infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus Aureus* dengan gejala peradangan pada daerah wajah. Jerawat ini merupakan penyakit masyarakat yang sering terjadi pada masa remaja dan dewasa. Jerawat dapat diterapi menggunakan antibiotik dengan mempertimbangkan efek samping pada sistem tubuh dan fungsi organ. Tujuan penelitian ini untuk membuat dan mengevaluasi sediaan krim anti jerawat dan aktivitasnya terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Penelitian ini merupakan jenis penelitian quasi eksperimen dengan sebelum percobaan dan sesudah percobaan dilakukan. Dalam penelitian ini observasi dan pengujian organoleptis dilakukan sebelum dan sesudah untuk melihat pengaruh pemberian ekstrak sampel terhadap bakteri *propionibacterium acnes*. Hasil menunjukkan ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri *propionibacterium acnes* dapat dilakukan dengan diameter zona hambat menggunakan jangka sorong bakteri *propionibacterium acnes* yang difermentasi dari NA akan memproduksi pigmen berwarna kuning yang menandakan adanya pertumbuhan bakteri *propionibacterium acnes* pada media tersebut, dimana koloni bakteri akan tumbuh pada sekitar zona kuning tersebut. Pada setiap cawan petri kemudian ditambahkan dengan media NA (Natrium Agar) dan suspensi *propionibacterium acnes*, pengamatan konsentrasi dilakukan setelah cawan petri diinkubasi didalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah diamati ternyata seluruh cawan petri pada setiap konsentrasi menunjukkan zona bening disekitar konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*).

Kata kunci: Kualitas Penggunaan Antibiotik, Jerawat, Antibiotik

ABSTRACT

Acne is an infection caused by the bacteria Propionibacterium acnes, Staphylococcus epidermidis and Staphylococcus Aureus with symptoms of inflammation in the facial area. Acne is a social disease that often occurs in adolescence and adulthood. Acne can be treated using antibiotics by considering the side effects on body systems and organ functions. Purpose of this study was to make and evaluate anti-acne cream preparations and their activity against Propionibacterium acnes bacteria. This research is a quasi-experimental type of research with

before and after the experiment. In this study, observations and organoleptic tests were carried out before and after to see the effect of giving the sample extract on the bacteria *Propionibacterium acnes*. The results showing that papaya leaf extract (*Carica Papaya L.*) can inhibit the growth of the bacteria *Propionibacterium acnes* can be done with the diameter of the inhibition zone using a caliper for the bacteria *Propionibacterium acnes* which is fermented from NA to produce a yellow pigment which indicates the growth of bacteria *Propionibacterium acnes* on the media, where bacterial colonies will grow around the yellow zone. Each petri dish was then added with NA media (Sodium Agar) and *propionibacterium acnes* suspension, the concentration was observed after the petri dish was incubated in the incubator for 24 hours at 37°C. After being observed, it turned out that all petri dishes at each concentration showed a clear zone around the concentration of papaya leaf extract (*Carica Papaya L.*).

Keywords : Quality of Antibiotic Use, Acne, Antibiotics

PENDAHULUAN

Daun pepaya muda kerap diolah menjadi sayuran di beberapa daerah di Indonesia. Disamping dapat diolah menjadi makanan, daun pepaya dapat pula dijadikan obat untuk beberapa jenis penyakit. Helaian daun pepaya berbentuk menyerupai tangan manusia. Apabila daun pepaya dilipat tepat di tengah, maka akan tampak bahwa daun pepaya berbentuk simetris (Kharisma, 2017). Ekstrak daun pepaya sudah mulai dikembangkan menjadi berbagai bentuk sediaan farmasi diantaranya seperti uji daya proteksi sediaan lotion ekstrak daun pepaya. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*. Pengembangan formulasi sediaan emulgel dari ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) (Fatoni, 2017).

Masker wajah krim diterapkan pada wajah setelah dibersihkan. Masker banyak mengandung mineral, vitamin, dan protein. Masker wajah dapat dihilangkan dengan membasahi wajah dengan air atau menyeka wajah dengan kain lembab hingga bersih. Masker memiliki manfaat sebagai deep cleansing, yaitu membersihkan kotoran yang menempel pada lapisan kulit yang lebih dalam, mengikat sel-sel kulit yang telah mati, memperbaiki pori-pori kulit, membersihkan sisa-sisa kelebihan lemak pada permukaan kulit, mengurangi iritasi kulit, memberikan kenyamanan pada kulit, menghaluskan lapisan luar kulit, dan memberi nutrisi sehingga kulit terlihat cerah (Goeswin, 2015).

Formulasi masker ekstrak daun pepaya pada penelitian ini menggunakan bahan-bahan yang aman untuk kulit. Meskipun demikian uji keamanan merupakan salah satu syarat sebelum bahan baku atau produk jadi dapat dijual ke masyarakat umum. Pengujian efek iritasi kulit dari bahan baku atau produk jadi merupakan elemen penting dari prosedur keamanan. Masker dengan bahan alami saat ini lebih disukai oleh masyarakat umum terutama bagi para wanita karena lebih alami dan tidak ada efek samping yang serius dari dampak penggunaan masker, dibandingkan dengan masker yang telah dicampur dengan bahan kimia. Tujuan lain dari penggunaan masker tradisional adalah lebih efisien dan ekonomis (Virgita, 2015).

Salah satu bakteri penyebab jerawat adalah *Propionibacterium acnes*. *Propionibacterium acnes* biasanya ditemukan pada pori-pori jerawat. Berbagai *Propionibacterium acnes* dapat menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak bebas dan gliserol, asam lemak bebas tersebut memungkinkan terjadinya pori komedo. *Propionibacterium acnes* adalah bakteri Gram-positif, anaerobik/mikroaerofilik, memecah lemak, bakteri berbentuk batang yang ditemukan pada kulit; mewakili hampir 90% mikrobiome kulit orang dewasa yang sehat (Castillo, 2018). Sediaan krim lebih mudah digunakan dan bahan pembuatan dikulit juga mudah, dilihat juga dari warna yang bening, sehingga banyak orang yang lebih memilih menggunakan produk kosmetik dalam bentuk krim jerawat dibandingkan sediaan anti jerawat lainnya.

Obat anti jerawat yang umum digunakan salah satunya obat sintetik, pengobatan sintetik ini memiliki efek samping yang buruk diantaranya iritasi, kulit menjadi kemerahan dan kering kadang kulit juga terasa gatal, meyengat atau panas. Maka dari itu digunakan ekstrak daun pepaya dalam penelitian ini sebagai alternatif untuk pengobatan jerawat (Permatasari, 2020). Uji stabilitas fisik perlu dilakukan untuk memastikan kualitas, keamanan dan manfaat krim memenuhi spesifikasi yang diharapkan serta stabil selama penyimpanan (Kadang, 2018).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Intan Pratiwi pada tahun 2018 dengan judul formulasi masker ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) sebagai anti jerawat didapatkan perbandingan hasil uji kadar air masker serbuk ekstrak daun pepaya sebesar 7,5%. Hasil uji Kecepatan alir masker serbuk ekstrak daun pepaya selama 9 detik. Hasil uji Derajat keasaman (pH) masker serbuk ekstrak daun pepaya sebesar 6,35. Hasil Uji Organoleptis masker serbuk berwarna putih tulang, beraroma mawar, dan bertekstur lembut. Hasil uji iritasi menunjukkan bahwa sediaan masker serbuk ekstrak Daun Pepaya tidak menimbulkan iritasi (kemerahan, gatal dan bengkak) (Intan, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi sediaan masker krim yang didalamnya mengandung ekstrak daun pepaya yang berkhasiat sebagai antibakteri pada pengobatan jerawat dan mengevaluasi sediaan masker krim yang memenuhi persyaratan farmasetika. Diharapkan hasil dari penelitian ini menjadi salah satu alternatif pengobatan untuk jerawat yang berasal dari bahan alam dan dapat memberikan informasi tentang pemanfaatan dari daun pepaya dalam bentuk sediaan masker krim.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk meneliti formulasi sediaan krim ekstrak daun pepaya terhadap bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian quasi eksperimen dengan sebelum percobaan dan sesudah percobaan dilakukan. Dalam penelitian ini observasi dan pengujian organoleptis dilakukan sebelum dan sesudah untuk melihat pengaruh pemberian ekstrak sampel terhadap bakteri *propionibacterium acnes*. Sebelum dilakukan adanya perlakuan terhadap sampel sediaan krim ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) ke dalam koloni bakteri uji *Propionibacterium acnes* yang telah dibiakkan dalam satu koloni. Pengujian (test) dilakukan enam tahap, dan perlakuan dilakukan tiga tahap, konsentasi sediaan krim dibagi menjadi tiga jenis sediaan krim, dengan konsentrasi (10%, 15%, 20%). sediaan krim anti jerawat sebagai dependent test, sediaan krim anti jerawat dari dasar krim sebagai independent test. Hasil akhir diperoleh dengan tiga konsentrasi (10%, 15% dan 20%). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: asam stearat, etanol 70%, setil, aquades, nipagin, natrium metabisulfid, oleum rosea, daun pepaya dan sampel bakteri *propionibacterium acnes*.

HASIL PENELITIAN

Hasil Pemeriksaan Makroskopik

Pemeriksaan makroskopik dilakukan terhadap serbuk simplisia daun pepaya (*Carica Papaya L.*) untuk mengamati bentuk, bau, dan warna dari daun pepaya (*Carica Papaya L.*).

Pemeriksaan Mikroskopik

Pemeriksaan mikroskopik dilakukan terhadap daun segar dan simplisia dari daun pepaya (*Carica Papaya L.*) diiris tipis secara melintang, hasil irisan daun pepaya diletakkan diobjek glass, lalu ditetesin larutan klorohidrat, ditutup dengan kaca penutup, kemudian diamati dibawah mikroskop.

Hasil Ekstraksi Daun Pepaya (*Carica Papaya L*)

Hasil penimbangan pada 10 kg, setelah proses pengeringan dan diblender didapatkan simplisa daun pepaya sebanyak 500 gram. Hasil simplisa sebanyak 500 gram dimaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 5 Liter dipekatkan dengan rotary evaporator dan ekstrak kental yang didapat ditimbang, diperoleh ekstrak etanol kental 100 gram. Ekstrak kental yang didapat lalu diuji skrinning fitokimia dan diformulasi menjadi sediaan krim dengan berbagai formulasi, kemudian akan dilakukan pemeriksaan stabilitas fisik sediaan krim dan kemudian diuji dengan bakteri *propionibacterium acnes*.

Hasil Skrinning Fitokimia

Skrinning fitokimia terhadap ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) dilakukan untuk mendapatkan golongan senyawa kimia yang terdapat didalamnya. Adapun pemeriksaan golongan senyawa saponin, flavonoid, alkaloid, terpenoid dan tanin. Hasil penelitian pemeriksaan skrinning fitokimia ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) dilihat dibawah ini.

Tabel 1 hasil skrinning fitokimia dari ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*)

Golongan senyawa	Hasil	Keterangan
Saponin	+	Menghasilkan buih tidak kurang dari 10 menit
Alkaloid	+	Warna kuning
Flavonoid	+	Endapan jingga dan coklat
Tanin	+	Biru kehitaman
Terpenoid	+	Cincin warna hitam

Keterangan (+) positif = mengandung golongan senyawa

(-) negatif= tidak mengandung golongan senyawa

Hasil pemeriksaan skrinning fitokimia didapatkan golongan senyawa kimia alkaloid memiliki endapan jingga, flavonoid memiliki endapan kuning, saponin memiliki busa, dan tanin memiliki endapan biru. Ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) memiliki hasil yang positif dari semua golongan senyawa.

Hasil Uji Organoleptis Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L.*)

Uji organoleptis dilakukan secara visual dengan cara melakukan pengamatan berupa bau: khas, warna :coklat muda, rasa : khas dan konsisten yang agak kental. Berubah warna daun pepaya (*Carica Papaya L.*) yang sebelumnya berwarna hijau menjadi coklat setelah berbentuk ekstrak itu karena daun telah kehilangan klorofil dikarenakan adanya proses pemanasan.

Uji Kelarutan

Uji kelarutan ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) dilakukan dengan cara melarutkan ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) yang dimasukkan ke dalam beaker glass kemudian ditambahkan aquades dan etanol 70% dan didapatkan hasil pengujian kelarutan bahwa ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) sangat mudah larut dalam aquades dan dalam etanol 70% yang ditambahkan kurang dari 10 bagian pelarut. Hal ini terlihat dimana pada kedua larutan didalam beaker glass tidak menunjukkan adanya endapan.

Uji Organoleptis Krim Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*)

Uji organoleptis sediaan krim ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) dilakukan setelah proses pembuatan sediaan krim yang bertujuan untuk mengamati perbedaan bentuk fisik sediaan krim dari ketiga formula yang mana terdapat perbedaan ekstrak etanol daun pepaya (*Carica Papaya L.*) yang ditambahkan pada masing-masing formula. Uji organoleptis dilakukan dengan cara mengamati secara langsung sediaan krim selama 4 minggu bagian yang diamati

meliputi warna, bentuk, dan bau dari sediaan krim. Pada minggu pertama sampai minggu keempat pengamatan dari masing-masing formulasi tidak mengalami perubahan pada bentuk, bau, dan warna.

Tabel 2 Hasil uji organoleptis sediaan krim ekstrak etanol daun pepaya (*Carica Papaya L.*)

Formulasi	Organileptis	Minggu ke			
		i	ii	iii	iv
F1	Bentuk	T	T	SB	SB
	Warna	CM	CM	CM	CM
	Bau	T	T	T	T
F2	Bentuk	T	T	SB	SB
	Warna	CM	CM	CM	CM
	Bau	T	T	T	T
F3	Bentuk	K	SK	C	C
	Warna	CT	CT	CT	CT
	Bau	T	T	T	T

Keterangan :

- F1 = Sediaan krim dengan konsentrasi ekstrak etanol *Carica Papaya L.* 10 %
F2 = Sediaan krim dengan konsentrasi ekstrak etanol *Carica papaya L.* 15 %
F3 = Sediaan krim dengan konsentrasi ekstrak etanol *Carica Papaya L.* 20 %
C = Cair
CM = Coklat muda
CT = Coklat tua
K = Kental
SK = Sedikit kental
SB = Sedikit berminyak
T = Tetap

Hal ini disebabkan karena perbedaan kadar ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) dari masing-masing formula, sehingga semakin tinggi kadar ekstrak akan mempengaruhi uji organoleptis sediaan krim khususnya pada perubahan bentuk.

Pengujian pH

Secara umum pH sediaan krim berkisar antar 5-6. Hasil rata-rata pH dapat dilihat dimana sediaan krim memiliki pH yang berkisar 5-6. Jika pH lebih kecil dari 5 sediaan terlalu asam dan akan menyebabkan semakin banyaknya pertumbuhan bakteri dan jika pH lebih dari 6, maka sediaan terlalu basa dan akan menyebabkan pertumbuhan jamur sehingga mengakibatkan peradangan (alergi). Dari tabel dibawah, hasil uji pH sediaan krim ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) F1, F2, dan F3 didapat nilai pH 5,56 -5,72. Jadi, pH sediaan krim dari ketiga formula tersebut telah memenuhi syarat.

Tabel 3 hasil uji pH sediaan krim ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*)

Minggu ke	Uji pH		
	F1	F2	F3
I	5,14	5,42	5,51
II	5,58	5,54	5,68
III	5,75	5,82	5,70

IV	5,79	5,90	6,00
V	5,56	5,67	5,72

Keterangan:

- F1 = Sediaan krim dengan konsentrasi ekstrak etanol *Carica Papaya L.* 10 %
- F2 = sediaan krim dengan konsentrasi ekstrak etanol *Carica papaya L.* 15 %
- F3 = sediaan krim dengan konsentrasi ekstrak etanol *Carica Papaya L.* 20 % .

Hasil uji aktivitas anti bakteri ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) terhadap bakteri *propionibacterium acnes*

Hasil uji aktivitas anti bakteri ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) dilihat dari pengukuran zona hambar bakteri. Hasil pengukuran zona hambat didapatkan dari hasil penelitian yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4 Hasil uji aktivitas anti bakteri ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) terhadap bakteri *propionibacterium acnes*

Bakteri	Konsentrasi ekstrak	Diameter (mm)		Kriteria kekuatan anti bakteri
		V	H	
<i>Propionibacterium acnes</i>	10 %	14,95 mm	14,25 mm	Sangat kuat
	15%	10,15 mm	9,55 mm	Kuat
	20%	9,55 mm	8,35 mm	Kuat

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) dengan konsentrasi 10%, 15%, dan 20 % , terhadap bakteri *propionibacterium acnes* penyebab jerawat. Adapun jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan memberikan perlakuan terhadap subjek penelitian. Pada penelitian untuk melarutkan ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) digunakan pelarut etanol 70%. Pelarut etanol 70% merupakan pelarut universal yang aman dan baik untuk ekstraksi semua golongan senyawa metabolit sekunder, sehingga dapat melarutkan seluruh bahan aktif yang terkandung didalam suatu bahan alami seperti daun pepaya(*Carica Papaya L.*). ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri *propionibacterium acnes* dapat dilakukan dengan diameter zona hambat menggunakan jangka sorong bakteri *propionibacterium acnes* yang difermentasi dari NA akan memproduksi pigmen berwarna kuning yang menandakan adanya pertumbuhan bakteri *propionibacterium acnes* pada media tersebut, dimana koloni bakteri akan tumbuh pada sekitar zona kuning tersebut.

Pada setiap cawan petri kemudian ditambahkan dengan media NA (Natrium Agar) dan suspensi *propionibacterium acnes*, pengamatan konsentrasi dilakukan setelah cawan petri diinkubasi didalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah diamati ternyata seluruh cawan petri pada setiap konsentrasi menunjukkan zona bening disekitar konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*).

SIMPULAN DAN SARAN

Formulasi sediaan krim dengan ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) sudah sesuai

dengan kriteria sediaan farmasi. Pengevaluasian sediaan krim yang telah memenuhi persyaratan farmasetika dengan pengujian bakteri *propionibacterium acnes* dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan masing-masing zona hambat yang didapat dari masing-masing konsentrasi yaitu : 10% (vertikal : 14,95mm) (horizontal : 14,25mm), 15% (vertikal : 10,15mm) (horizontal :9,55mm), 20% (vertikal : 9,55mm) (horizontal : 8,35 mm). Saran untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan uji formulasi sediaan lain dari ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) dan dapat melakukan peningkatan dosis konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *propionibacterium acnes*.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhila, S.2015, *Phytochemical Studies on Carica papaya Leaf Juice*, Int J Pharm Sci Res 6(2): 880-883.
- Ansel, H. C. 2016. *Pharmaceutical calculations*. Philadelphia: LWW.
- Castillo, D. E. 2018. Review: *Probiobacterium acnes Bacteriophage Therapy in Acne: Current Evidence and Future Perspectives*. Dermatol Ther. USA: Miami.
- Dermawan, D. 2015. *Teknologi Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Fatoni. 2017. *Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Pepaya Sebagai Anri Bakteri*. Jakarta: Rineka Cipta .
- Goeswin. A. 2015. *Sediaan Kosmetika*. Penerbit ITB. Bandung.
- Grace, F. X. 2015. *Preparation and Evaluation of Herbal Peel Off Face Mask*. American Journal of Pharmtch Research.
- Intan, P. 2018. *Formulasi Masker Ekstrak Daun Pepaya(Carica Papaya L) Sebagai Anti Jerawat*. Jurnal Kebidanan Dan Kesehatan Tradisional.
- Irawan, H. 2019. *Pengaruh Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Profil Dan Kandungan Senyawa Kimia Dalam Ekstrak Daun Pepaya (Carica Papaya)*.Prosiding Seminar Hasil Kimia Jurusan FMIPA.Universitas Mulawarman.
- Jati, N. 2019. *Isolasi, Identifikasi, dan Uji Aktivitas Anti Bakteri Senyawa Alkaloid Pada Daun Pepaya*. Jurnal MIPA. Jurusan Kimia. Universitas Negeri Semarang. Penerbit Semarang.
- Kadang, Y. dan Ramayani. 2018. *Formulasi Uji Kestabilan Gel Ekstrak Daun Pepaya (Carica Papaya) Dengan Variasi Carbopol 940*. Jurnal Farmasi Sandi Kasa.
- Kharisma, Y. 2017. *Tinjauan Pemanfaatan Tanaman Pepaya Dalam Kesehatan*. Jurnal Teknologi Pertanian Andalas.
- Kurnia, L. 2018. *Fakta Sebutar Pepaya*. Jakarta: Bhuana Ilmu Popule.
- Lestari, T. 2015. *Kumpulan Teori Untuk Kajian Pustaka Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Permatasari, D. A. 2020. *Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Daun Pepaya (Carica Papaya) Terhadap Probionibacterium Ances*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Putra, I. S. 2015. *Tanaman Obat Untuk Kesehatan*. Edisi 1. Yogyakarta: Katahati.
- Subagyo, P. Joko. 2015. *Metode Penelitian Dalam Teori Dan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Soedarto, 2015. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: CV. Sagung Seto.
- Virgita, V, M, 2015. *Pemanfaatan Ketan Hitam Sebagai Masker Wajah*. Universitas Negeri Semarang.
- Wahdaningsi, S. 2015. *Antibakteri Frasi Hesana Kulit Pepaya Terhadap Propionikbacterium Ances*. Pharm Sci R Es.
- Wiajaya. 2015. *Fitokimia: Penentuan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Institut Teknologi Bandung Press, Bandung.