

Inhibitory Test of Gambas Fruit Extract (Luffa Acutangula L.) on Clostridium Perfringens Bacteria with Maceration Method and Fresh Extract: Uji Daya Hambat Ekstrak Buah Gambas (Luffa Acutangula L.) Pada Bakteri Clostridium Perfringens dengan Metode Maserasi dan Esktrak Segar

Makhnunah Makhnunah
Chylen Setiyo Rini

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Plants have many chemical constituents. Utilization of plants as an alternative treatment in overcoming food poisoning, one of which is Gambas (*Luffa acutangula* L) which contains flavonoids so that it can kill bacteria that attack the digestive system. This research was conducted in February-May 2021 and included an experimental study that aimed to determine the potential of maceration of Gambas fruit and fresh extract in inhibiting *Clostridium perfringens* bacteria at various concentrations. The antibacterial activity test was carried out by maceration method and fresh extract. This antibacterial potential is indicated by the form of a clear zone around the paper disk. This study used 4 concentrations, namely 25%, 50%, 75%, 100% and Penicillin as a positive control and aquadest as a negative control. Based on the non-parametric test using the Friedman test with a sign value ($\alpha < 0.05$) that is 0.008 which indicates that there are significant differences at various concentrations.

Inhibitory Test of Gambas Fruit Extract (Luffa Acutangula L.) On Clostridium Perfringens Bacteria With Maceration Method And Fresh Extract

Uji Daya Hambat Ekstrak Buah Gambas (*Luffa Acutangula L.*) Pada Bakteri *Clostridium Perfringens* Dengan Metode Maserasi Dan Esktrak Segar

Makhnunah¹⁾, Chylen Setiyo Rini*²⁾

^{1,2)}Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo,

*Email Penulis Korespondensi: Chylensetiyorini@umsida.ac.id

Abstract. A plant always has many chemical substances. One of the plants that are being used as an alternative medication in treating food poisoning is Gambas (*Luffa actutangula*) has contains flavonoids so that it can kill bacteria than attack the digestive system. This research was conducted in February-May 2021 and includes an experimental study that aims to determine the potential of macerated gambas fruit and fresh extract in inhibiting *Clostridiumperfringens* bacteria. The antibacterial activity tests are being held by the maceration and fresh extract method. The potential of this antibacterial is signed with the existence of a clear zone around the well which is called an inhibition zone. This research uses four concentrates, they are 25%, 50%, 75%, and 100%.

Penicillin is also used as the positive controller and distilled water as the negative controller. Based on the non parametric test is using the Friedman test with sign point ($\alpha < 0,05$) that is 0,008 this determines the real differences on every concentrate.

Key words: *Anti-bacteria, Clostridium Perfringens, Gambas (Luffa Acutangula L)*

Abstrak. Tanaman memiliki banyak kandungan kimia. Pemanfaatan tumbuhan sebagai alternatif pengobatan dalam mengatasi penyakit keracunan makanan salah satu diantaranya yaitu Gambas (*Luffa acutangula L*) yang memiliki kandungan flavonoid sehingga dapat membunuh bakteri yang menyerang sistem pencernaan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari-Mei 2021 dan termasuk penelitian eksperimental yang bertujuan untuk mengetahui potensi buah Gambas secara maserasi dan ekstrak segar dalam menghambat bakteri *Clostridium perfringens* pada berbagai konsentrasi. Uji aktivitas antibakteri ini dilakukan dengan metode maserasi dan ekstrak segar. Potensi antibakteri ini di tandai dengan adanya bentuk zona bening sekitar paper disk. Penelitian ini menggunakan 4 konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75%, 100% serta Penisilin sebagai kontrol positif dan akuades sebagai kontrol negatif. Berdasarkan uji non parametrik menggunakan uji Friedman dengan nilai sign ($\alpha < 0,05$) yaitu 0,008 yang menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata pada berbagai konsentrasi.

Kata Kunci : *Antibakteri, Clostridium Perfringens , Buah Gambas (Luffa Acutangula L)*

Pendahuluan

Kejadian luar biasa berupa keracunan makanan masih sering terjadi di dunia. Salah satunya Indonesia yang mengalami peningkatan kasus yang cukup signifikan pada tahun 2016 dengan total 791 kasus [1]. Salah satu bakteri penyebab keracunan pangan tersebut ialah bakteri *Clostridium perfringens*. Di Indonesia masih sering terjadi kejadian luar biasa (KLB) keracunan makanan. Keracunan pangan merupakan kondisi kegawat daruratan yang harus mendapatkan penanganan segera agar tidak terjadi kecacatan atau bahkan meninggal dunia, kegawat daruratan pada keracunan makanan membutuhkan penanganan yang cepat dan tepat oleh masyarakat maupun petugas kesehatan. Salah satu bakteri penyebab keracunan makanan adalah bakteri *Clostridium perfringens*. Pada sistem pencernaan, flora normal yang berperan utama pada proses pembusukan adalah bakteri anaerob (96-99%) dengan bakteri utama adalah *Clostridium perfringens* (60%). Pada penelitian ini pengujian terhadap daya hambat formalin terhadap pertumbuhan bakteri *Clostridium perfringens* pada konsentrasi 2%, 4%, 6%, 8%, dan 10%. Dengan hasil tertinggi di dapatkan pada konsentrasi 10% mampu menghambat pertumbuhan bakteri sebesar 80% [2].

Luffa Acutangula Latau yang biasanya disebut sebagai gambas adalah tanaman merambat dengan bantuan alat pemegang yang berbentuk pilin, batang gambas yang lebih kuat dari labu silam berbentuk panjang dan kuat, panjang dari batang tanaman gambas mencapai puluhan meter. Tanaman gambas berasal dari India dan sudah beradaptasi lama di Asia Tenggara khususnya Indonesia. Salah satu manfaat dari tanaman gambas yakni sebagai obat. Manfaat lainnya dari tanaman gambas terdapat pada buah gambas yang dapat dijadikan sebagai sayur- sayuran lezat [3]. Pada penelitian [4] buah gambas memiliki khasiat antidiabetes, antimikriba, antioksidan dan juga masalah penyakit pada usus. Buah gambas dalam bentuk segar digunakan untuk pemeriksaan mikroskopi dan makroskopi, sedangkan buah gambas dalam bentuk serbuk digunakan untuk pemeriksaan fitochemical dan histochemical [5]. Penelitian [6] buah gambas di uji aktivitas antibakteri dengan konsentrasi 5%, 15%, dan 25% menunjukkan adanya zona hambat pada pertumbuhan bakteri uji yaitu *S. thypi*, *S. aureus*, dan *E. coli*. Pada penelitian [7] hasil pengujian terhadap antibiotik Chloramphenicol rata rata di temukan bahwa semua isolat bakteri *Clostridium perfringens* termasuk intermediet, sedangkan pada pengujian terhadap antibiotik penicillin, semua isolat bakteri termasuk sensitif, dan pada pengujian antibiotik izoniazid didapatkan semua isolat bakteri termasuk resisten. Infeksi bakteri patogen merupakan salah satu

penyebab penyakit infeksi pada manusia. Akhir-akhir ini semakin banyak obat yang resisten terhadap bakteri patogen dikarenakan tidak tepatnya pemakaian obat antimikroba komersil pada penyakit infeksi. Kondisi tersebut ditambah dengan tidak diinginkannya efek samping dari obat antibiotik dan kebutuhan yang semakin mendesak untuk pemulihan penyakit infeksi. Masalah tersebut menjadi problem yang serius dalam bidang kesehatan, sehingga mendesak para peneliti atau ilmuwan untuk mencari obat antibakteri yang di dapatkan dari tanaman [8]

Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini perlu dilakukan karena bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak buah gambas pada bakteri *clostridiumperfringens* dengan metode maserasi dan ekstrak segar dengan menggunakan konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%.

Metode Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Laboratorium Bakteriologi Prodi D-IV Teknologi Laboratorium Medis Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan waktu penelitian dilakukan pada bulan Februari – Mei 2021. Adapun jenis penelitiannya adalah penelitian eksperimental dengan mengetahui hasil uji efektivitas antibakteri ekstrak buah gambas dengan konsentrasi yang berbeda terhadap bakteri *Clostridium perfringens*. Konsentrasi yang digunakan adalah 25%, 50, 75%, 100% Kontrol positif menggunakan penisilin dan kontrol negatif menggunakan aquades. Bahan yang digunakan yaitu: buah gambas dari pasar di sidoarjo, aquades steril, alkohol 70%, kapas lemak, spirtus, pz, media cooked meat, media BAP (*Blood Agar Plate*), media mueller hinton, standart mc. Farland, biakan murni *clostridiumperfringens*. Alat yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu: autoklaf, ose, aluminium foil, bunsen, pipet tetes, beaker gelas, neraca analitik, blender, pipet maat, batang pengaduk, petridish, corong, rak tabung, erlenmeyer, spatula, inkubator, spidol permanen, kaki tiga dan kasa, kertas saring, tissue, kertas pH, tabung reaksi, kertas cakram.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi: Sebelum dilakukannya penelitian ini alat yang akan digunakan harus disterilkan menggunakan autoklaf terlebih dahulu. Sebelum dimasukkan ke dalam autoklaf, alat yang akan disterilkan harus dibungkus dengan aluminium foil agar tetap steril dan disterilkan pada suhu 121°C selama 15 menit. Selanjutnya yaitu metode maserasi, Buah gambas 200 gram di cuci bersih dipotong kecil-kecil lalu , di keringkan menggunakan oven pada suhu 160 °C ± 1 jam, kemudian didinginkan pada suhu ruangan dalam selang waktu 30 menit dan di dapat berat 665 gram Setelah kering di masukkan dalam toples maserasi dan direndam pelarut etanol 96% sebanyak 2,5 L selama 3 hari dan dilakukan pengadukan, di dapatkan filtrat. dan di saring, lalu filtrat di pekatkan dengan rotary evaporator untuk mendapatkan ekstrak buah gambas sebanyak 16 gram.

Kemudian metode ekstrak segar, Buah gambas 100 gram di cuci bersih dan di potong-potong di masukkan ke dalam blender, setelah di blender buah gambas di saring untuk mendapatkan filtrat. Pembuatan Media BAP (*Blood Agar Plate*) dilakukan dengan cara Media BAP ditimbang dengan teliti sebanyak 40 gram dalam 1 liter aquades, kemudian larutan tersebut dimasukkan kedalam labu erlenmeyer dan ditambahkan dengan aquades. Kemudian larutan tersebut dipanaskan sampai larut sempurna lalu cek pH sekitar 6,8 ± 0,2. Media BAP disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, lalu media dikeluarkan dan tunggu sampai suhu 50°C sampai 45°C. Kemudian ditambahkan darah domba atau darah O lalu digoyangkan secara perlahan sampai tercampur kemudian dituangkan ke cawan petri secara steril dan didiamkan pada suhu kamar sampai memadat. Pewarnaan gram dilakukan dengan meneteskan pz ke objek glass lalu mengambil biakan bakteri dengan ose kemudian diratakan diatas objek glass yang terdapat pz kemudian di fiksasi diatas api. Meneteskan reagen kristal ungu hingga merata selama 1-2 menit, lalu dibilas dengan air mengalir hingga merata selama 30 detik. Tetesi alkohol 96% selama 30 detik lalu dibilas dengan air mengalir. Yang terakhir tetsi reagen safranin hingga merata selama 2-3 menit menit lalu bilas dengan air mengalir dan keringkan. Preparat siap diamati dibawah mikroskop.

Selanjutnya, Uji fitokimia yaitu uji yang dilakukan terdiri atas uji flavonoid, alkaloid, steroid, terpenoid, tanin, dan saponin. Uji flavonoid dan saponin dilakukan dengan cara Sebanyak 10 ml

ekstrak ditambah 0,5 g serbuk Mg, 0,2 HCL dan 2 ml amil alkohol lalu dikocok. Jika lapisan amil alkohol menjadi warna coklat maka positif terdapat flavonoid. Uji saponin dilakukan dengan pengocokan 10 ml filtrat dalam tabung reaksi tertutup selama 10 detik. Jika terbentuk buih stabil maka dapat dikatakan positif saponin. Uji alkaloid dilakukan dengan cara Ekstrak 1 gram ditambah dengan 10 ml CHCl₃ dan beberapa tetes NH₄OH. Kemudian larutan disaring dan ekstrak yang dihasilkan dikocok dengan 10 tetes H₂SO₄ 2M. lapisan asamnya diambil dan ditambah dengan Mayer, Wagner, dan Dragendorf. Hasil positif jika terbentuk endapan putih ketika direaksikan dengan Mayer, endapan coklat dengan pereaksi Wagner dan endapan merah jingga dengan pereaksi Dragendorf. Uji steroid dan terpenoid dilakukan dengan cara Bahan diekstrak dengan 10 ml etanol panas lalu disaring dan diuapkan sampai kering. Residu yang diperoleh dilarutkan dalam eter dan disaring kembali sehingga diperoleh dua bagian larut eter dan residu. Bagian yang larut eter langsung diuji dengan dua tetes asam asetat anhidrat dan H₂SO₄. Residu dilarutkan kembali ke dalam HCL 2N dan disaring lagi, residu yang diperoleh ditambah dengan eter dan dilakukan uji yang sama. Uji positif ditunjukkan dengan warna biru atau hijau untuk steroid dan warna merah ungu ditunjukkan pada uji terpenoid. Uji tanin dilakukan dengan cara Ekstrak sebanyak 4 ml dipanaskan selama 10 menit lalu disaring. Filtrat yang diperoleh ditambah FeCl₃ 1% atau larutan grlatin. Jika hasilnya warna biru tua atau hijau maka hasil uji tanin positif. Kemudian dilanjutkan dengan perhitungan konsentrasi. Pembuatan media MHA (Muller Hintin Agar), pembuatan Standart *Mac Farland* 0,5, pembuatan PZ 0,95% Steril, dan penelitian zona hambat.

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berbentuk observasi. Hasil dari aktivitas ekstrak buah gambas dilakukan dengan mengukur diameter zona bening disekitar kertas cakram menggunakan jangka sorong. Data yang di dapatkan dianalisis secara stastika dengan program SPSS versi 25 kemudian dilihat normalitas data dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk dan uji homogenitas dengan uji levene test. Hasil uji homogenitas dan normalitas Di dapatkan hasil data tidak terdistribusi normal dan tidak homogen, maka dilakukan uji non parametrik menggunakan uji Friedman.

Hasil dan Pembahasan

Pembuatan Ekstrak

Pembuatan simplisia buah gambas (*luffa acutangula L*) dilakukan dengan melalui proses mulai dari pengeringan dan penghalusan sampel. Pada proses ini di dapatkan hasil berat kering, berat basah dan berat serbuk yang selanjutnya di hasilkan sebagai simplisia. Simplisia tersebut akan di jadikan untuk proses maserasi selama 24 jam dengan di sertai pengadukan, hasil yang di peroleh kemudian dilakukan maserasi sebanyak 3 kali perendaman.

Parameter	Hasil Maserasi	Hasil Ekstrak Segar
Berat basah	200 gram	100 gram
Berat kering	665 gram	250 gram
Berat pekat	16 gran	-

Table 1. Hasil Proses Ekstraksi Maserasi Dan Ekstrak Segar

Uji Kualitatif Fitokimia

Uji Fitokimia	Pereaksi	Pengamatan	Hasil (+)/(-)	
			Maserasi	Ekstrak segar
	Alkaloid	Mayer	Endapan jingga	-
		Wagner	Endapan coklat	+

		Dragendrof	Endapan putih	+++
Flavonoid	Mg+HCL pekat+etanol	Warna merah	++	-
Saponin	-	Adanya busa stabil	+++	+++
Steroid	Liebermann-Burchard	Ungu ke biru/hijau	++	++
Triterpenoid	Kloroform+H2SO4 Pekat	Merah kecoklatan	+++	+++
Fenolik	NaCl 10% + Gelatin 1%	Endapan putih	-	+++
Tanin	FeCl3	Coklat kehijauan	+++	+++

Table 2. Hasil uji fitokimia ekstrak maserasi dan segar buah gambas (*Luffa acutangula L*)

Keterangan :

(+): Hasil positif, terdapat kandungan senyawa

(-): Hasil negatif, tidak terdapat kandungan senyawa

Pengujian kualitatif fitokimia senyawa alkaloid sampel maserasi dan ekstrak segar buah gambas metode mayer tidak menghasilkan endapan jingga, pada metode wagner dan dragendorf berwarna coklat membentuk endapan sehingga dapat menunjukkan adanya alkaloid. Pereaksi wagner membentuk adanya endapan berwarna coklat karena iodine bereaksi dengan iod I₂ dari kalium iodide yang kemudian menjadi I₃⁻ berwarna coklat, selanjutnya terjadi reaksi ion logam K⁺ dan terbentuk ikatan kovalen koordinat dengan nitrogen pada alkaloid yang kemudian membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap [9].

Dilanjutkan dengan uji senyawa flavonoid. Dalam pengujian sampel buah gambas secara maserasi menghasilkan warna merah yang menunjukkan adanya flavonoid, sedangkan pada metode ekstrak segar tidak menghasilkan endapan atau tidak terdapat senyawa flavonoid diduga karena tidak semua flavonoid bersifat tahan panas dan beberapa faktor yang berpengaruh misal pengaruh cahaya dan oksidasi, sehingga apabila teroksidasi strukturnya akan berubah dan fungsinya sebagai bahan aktif akan menurun bahkan hilang [10]. Dilanjutkan dengan uji senyawa saponin, Didapatkan hasil positif pada sampel buah gambas (*Luffa acutangula*) metode maserasi dan ekstrak segar ditandai dengan terbentuknya buih yang tidak hilang jika ditambah dengan HCL 10%. Dilanjutkan dengan uji senyawa steroid dan triterpenoid, berdasarkan tabel diatas sampel uji maserasi dan ekstrak segar memberikan hasil dengan warna sedikit kehijauan. Dan hasil uji triterpenoid dengan menggunakan reaksi Liebermas-Buchhard di dapatkan hasil positif yang di tandai dengan terbentuknya cincin coklat pada batas larutan saat penambahan H₂SO₄. Dilanjutkan dengan uji senyawa tanin, berdasarkan tabel tersebut didapatkan hasil sampel uji maserasi dan ekstrak segar pada buah gambas (*Luffa acutangula L*) yang memberikan hasil dengan warna coklat kehijauan.

Dilanjutkan dengan uji senyawa fenolik, berdasarkan tabel tersebut didapatkan hasil sampel uji ekstrak segar pada buah gambas yang memberikan nilai positif atau adanya endapan putih. Sedangkan pada metode maserasi didapatkan nilai negatif atau tidak adanya endapan berwarna putih. Hal ini bisa di sebabkan karena jenis sampel yang merupakan ekstrak kasar. Sampel yang diuji tanpa melalui proses fraksinasi dan purifikasi sehingga bisa di pastikan didalamnya terkandung senyawa-senyawa lain yang mengakibatkan kadar senyawa sampel relative rendah. Hal ini menyebabkan tidak terjadinya reaksi dari senyawa-senyawa yang ditimbulkan.

Uji Aktifitas Antibakteri

Hasil pengukuran zona hambat ekstraksi maserasi buah gambas terhadap

bakteri *Clostridium Perfringens* dapat dilihat pada tabel berikut :

Metode	Konsentrasi	Pengulangan (mm)			Rata-rata (mm)
		1	2	3	
Maserasi	25%	0	23,5	23,5	15,6
Maserasi	50%	0	17	20,5	12,5
Maserasi	75%	12	21	27	20
Maserasi	100%	12,5	27	25	21,5
Maserasi	Positif	43	43,6	44	43,5
Maserasi	Negatif	0	0	0	0

Table 3. Diameter zona hambat aktivitas antibakteri ekstrak maserasi buah gambas terhadap bakteri *Clostridium Perfringens*.

Data pada tabel tersebut menunjukkan hasil rata-rata diameter zona hambat tiap kelompok perlakuan bakteri *clostridium perfringens* metode difusi kertas dengan pengulangan sebanyak tiga kali. Hasil daya hambat kelompok tersebut memiliki nilai diameter yang berbeda-beda dan kekuatan antibakteri yang dimiliki berbeda pula.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak maserasi buah gambas pada konsentrasi 25% sudah masuk kriteria kuat hal ini menunjukkan bahwa bakteri *Clostridium perfringens* sudah dapat menghambat bakteri. Pada konsentrasi 50% di dapatkan nilai yang lebih kecil dari konsentrasi 25% hal ini sangat berbeda dengan penelitian sebelumnya, menurut [11] apabila konsentrasi zat antibakteria lebih tinggi maka bakteri akan mati lebih cepat dan lebih banyak.

Selanjutnya, Hasil pengamatan zona hambat ekstrak buah gambas metode ekstrak segar terhadap bakteri *clortridim perfringens* dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Metode	Konsentrasi	Pengulangan (mm)			Rata-rata (mm)
		1	2	3	
Segar	25%	0	2	0	0,6
Segar	50%	0	0	2	0,6
Segar	75%	0	0	0	0
Segar	100%	0	0	0	0
Segar	Positif	43	43,6	44	43,5
Segar	Negatif	0	0	0	0

Table 4. Diameter zona hambat aktivitas anti bakteri buah gambas terhadap bakteri *Clostridium Perfringens* dengan menggunakan metode ekstrak segar.

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa tidak adanya aktivitas antibakteri pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% dengan tiga pengulangan setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C, hal ini dapat dilihat dengan tidak terdapat zona bening disekitar kertas difusi.

Pada penelitian ini menggunakan uji statistika non parametrik yang diawali dengan uji normalitas dan homogenitas. Penelitian ini terdistribusi tidak normal dan tidak homogen dengan nilai Sig 0,00 ($p < 0,05$) kemudian data diuji ulang dengan di transformasi hasil yang didapat nilai Sig 0,034 ($p < 0,05$) sehingga di uji secara non parametric menggunakan uji Friedman. Berdasarkan uji Friedman diperoleh nilai Sig 0,008 ($p < 0,05$) yang bermakna bahwa ada perbedaan antara metode maserasi dan ekstrak segar. Berdasarkan nilai rata-rata antara metode maserasi dan ekstrak segar nilai rata-rata maserasi lebih tinggi yaitu sebesar 18,8 dibandingkan dengan nilai rata-rata metode ekstrak segar sebesar 7,4. Hal ini disebabkan karena metode maserasi merupakan proses penarikan senyawa metabolit sekunder dengan bantuan pelarut. Pelarut akan menembus dinding sel tanaman gambas (*Luffa acutangula* L) dan masuk ke rongga sel yang mengandung zat-zat aktif sehingga zat aktif akan larut [12]. Pada penelitian ini menggunakan pelarut etanol yang bersifat

polar (senyawa yang larut dalam air). Senyawa metabolit sekunder yang diambil dari gambas bersifat polar sehingga proses maserasi menggunakan pelarut yang bersifat polar. Gambas (*Luffa acutangula* L) mengandung zat antibakteri berupa senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri walaupun daya hambat lemah atau sedang.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat di simpulkan bahwa ekstrak buah gambas (*Luffa Acutangula* L) mengandung zat antibakteri berupa senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Pada metode maserasi dapat menghambat pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% dan pada metode ekstrak segar tidak dapat menghambat pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%.

Saran yang dapat penulis berikan adalah perlu dilakukan penelitian dengan berbagai macam metode yang lain seperti infusa atau ekstraksi lain dan Perlu dilakukan penelitian penetapan kadar senyawa aktif pada buah gambas (*Luffa Acutangula* L).

References

1. Aharudin, M. K. (2020). Analysis of Flavonoid Levels in Extract of Gambas Fruit (*Luffa Acutangula* L) Originating from the Village of Posona District Parigi Moutong. *Jurnal Akademika Kimia*. Vol 9 No. 2. doi: 10.22487/j24775185.2020.v9.i2.pp102-106.
2. Eko, S. (2020). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Gambas (*Luffa acutangula* L) Akibat Pemberian Berbagai Takaran Pupuk Kandang Kotoran Ayam. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Tridianti Palembang. Palembang.
3. Harmita. 2008. Buku Ajar Analisis Hayati. EGC. Jakarta
4. Mabruroh, F. (2018). Distribusi Sumber Keracunan Pangan di DKI Jakarta Berdasarkan Laporan Kasus Sentra Informasi Keracunan Nasional - BPOM RI. Skripsi. Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
5. Pandiangan, M. (2000). Stabilitas Antimikroba Ekstrak Temulawak Terhadap Mikroba Patogen. <http://www.scribd.com/doc/51851120/Jurnal-Antimikroba-Ekstrak-Temulawak-Terhadap-Bakteri-Patogen>.
6. Pinem, M. B. (2019). Analisa Komposisi Asam Lemak dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak n-heksana dari Biji Gambas (*Luffa acutangula* L). Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara. Medan.
7. Sulaksono, FB. & Syamsudin A. (2012). Koreksi Kadar Flavonoid dan Toksisitas dalam Ekstrak Tempuyung (*Sonchus Arvensis*) dan pegagan (*Centella Asiatica*). *Jurnal Konversi*. Vol 1 No. 2.
8. Tukiran, Suyitno, Hidayati, N. (2015). Uji Awal Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L). *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. Fakultas MIPA. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.