

**PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN CAIR DAN
TABLET HERBAL BAWANG PUTIH TUNGGAL (*Allium Sativum* Linn.)**

SKRIPSI

**Oleh :
Mochammad Taufik
066116142**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
SEDIAAN CAIR DAN TABLET HERBAL BAWANG
PUTIH (*Allium Sativum Linn.*)
Nama : MOCHAMMAD TAUFIK
NPM : 066116142
Program Studi : FARMASI

Skripsi ini telah disetujui :

Bogor, 24 Juli 2023

Menyetujui,

Pembimbing Pendamping

Pembimbing Utama



Dra. Trirakhma Sofihidayati, M.Si.



apt. Dra. Ike Yulia Wiendarlina, M.Farm.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Farmasi

Dekan FMIPA - UNPAK



apt. Dra. Ike Yulia Wiendarlina, M.Farm.



Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D.

HALAMAN PERSEMBAHAN

-“-“BISMILLAAHIRROHMAANIRROHIIM”-

Dengan nama Allah yang maha pengasih, maha penyayang. Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ? (QS: Ar-Rahman 13)

Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat (QS : Al-Mujadilah 11)

Ya Allah, Waktu yang sudah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku, sedih, bahagia, dan bertemu orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman bagiku, yang telah memberi warna-warni kehidupanku.

Kubersujud dihadapan Mu, Engaku berikan aku kesempatan untuk bisa sampai Di penghujung awal perjuanganku Segala Puji bagi Mu ya Allah,

Dalam silah dilima waktu mulai fajar terbit hingga terbenam.. seraya tanganku menadah”.. ya Allah ya Rahman ya Rahim... ya Allah ampunilah dosa kedua orang tuaku dan berikanlah balasan setimpal syurga firdaus untuk mereka dan jauhkanlah mereka nanti dari panasnya api nerakamu.. Amiin

Untukmu Ayah (Asep Sudrajat), Ibu (Tintin Treasnawati).Terimakasih yang setiap waktu ikhlas mendo'akanku,, menjagaku,, mendidikku,, membimbingku dengan baik. I always loving you... (Anakmu)

-Terimaksiiii- Kepada kakak-kakakku, kakek dan nenek, sodaraku dan teman-teman yang selalu mendukungku semangat dan do'a, Pengorbananmu tidak akan sia-sia, semoga Allah SWT membalas semua kebaikanmu.... “Amiiinnnn”

-Terimakasih kepada pembimbingku- Ibu Dra. Ike Yulia Wiendarlina., M.Farm.,Apt, , Ibu Dra.Trirakhma Sofihidayati., M.Si dan Ibu Novi Fajar Utami, M.farm., Apt. yang telah menasehati, mengajari, mendidik, memberikan pengalaman yang sangat berarti dan tiada bosan mendengarkan curahan hati anak bimbingannya ini dan terimakasih kepada semua dosen farmasi yang telah berbagi ilmu dan membimbingku selama kuliah.

RIWAYAT HIDUP



Mochamad Taufik, lahir pada 01 September 1995 di Sukabumi. Penulis merupakan anak ke-tiga dari tiga bersaudara yang terlahir dari pasangan Bapak Asep Sudrajat dan Tintin Tresnawati. Penulis memulai pendidikan formal di sekolah dasar di SD N 1 Pakuhaji dan lulus pada tahun 2009. Penulis melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP N 11 Kota Sukabumi dan lulus pada tahun 2010 dan menyelesaikan pendidikan sekolah menengah atas di SMK Yayasan Harapan Bunda Sukabumi Jurusan Farmasi pada tahun 2015. Pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan S1 jurusan Farmasi di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan Selama duduk di bangku perguruan tinggi penulis pernah menjadi anggota dan pengurus dalam Himpunan Mahasiswa farmasi (HIMAFAR) “PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN CAIR DAN TABLET HERBAL BAWANG PUTIH TUNGGAL (*Allium Sativum* Linn.)”

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **Perbandingan Aktivitas Antioksidan Sediaan Cair Dan Tablet Herbal Bawang Putih Tunggal (*Allium Sativum* Linn.)**

Penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. apt. Dra. Ike Yulia W .,M. Farm. selaku dosen Pembimbing Utama dan Dra.Trirakhma Sofihidayati., M.Si. Selaku dosen Pembimbing Pendamping yang penuh kesabaran membimbing penulis dalam penulisan skripsi ini.
2. Dekan dan Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan.
3. Kedua orang tua beserta keluarga besar yang telah memberikan doa, semangat dan restunya selama ini.
4. Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Farmasi yang telah membantu kelancaran perkuliahan dan penyelesaian skripsi ini.
5. Teman-teman Farmasi 2016 kelas CD yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran agar penulis dapat melakukan penyempurnaan penulisan tugas akhir ini.

Bogor, 24 Juli 2023

Mochammad Taufik

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah karya tulis yang dikerjakan sendiri dan tidak pernah dipublikasikan atau digunakan untuk mendapat gelar sarjana di perguruan tinggi atau lembaga lain

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila dikemudian hari terdapat gugatan, penulis bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bogor, 24 Juli 2023



Mochammad Taufik

RINGKASAN

MOCHAMMAD TAUFIK. 066116142. 2023. **Perbandingan Aktivitas Antioksidan Sediaan Cair Dan Tablet Herbal Bawang putih.**
Dibawah Bimbingan: Ike Yulia W dan. Tri Sofihidayati

Antioksidan didefinisikan sebagai senyawa yang menunda, memperlambat atau menghambat oksidasi makanan ataupun obat-obatan dan melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas, tubuh secara alami menghasilkan antioksidan. Namun seiring bertambahnya usia serta aktivitas sehari-hari tubuh terpapar radikal bebas, maka kadar antioksidan dalam tubuh serta kemampuannya berperan sebagai antioksidan dalam tubuh juga semakin menurun.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbandingan aktivitas antioksidan. Di jurnal Sebelumnya oleh Wiendarlina yaitu sediaan cair herbal yang terdiri dari bawang putih tunggal, jahe merah, cuka apel, lemon dan madu. sedangkan penelitian Rarasetta yaitu sediaan tablet herbal dengan bahan yang sama namun tidak mengandung madu penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa ramuan ini memiliki kandungan antioksidan dan polifenol, tetapi belum diketahui mana yang lebih kuat aktifitas antioksidanya, maka berdasarkan data di atas dilakukan penelitian ini untuk membuktikan karakteristik fitokimia dan perbandingan aktivitas antioksidan sediaan cair dan tablet herbal menggunakan metode DPPH dengan pembandingnya yaitu vitamin C.

Hasil pengujian aktivitas antioksidan terhadap ekstrak cair dan tablet telah di peroleh ekstrak cair memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan nilai IC_{50} 7.60 mg/L dan Tablet herbal memiliki aktivitas antioksidan yang lebih lemah dengan nilai IC_{50} 63,27 mg/L hasil tablet kurang kuat disebabkan tidak mengandung madu, karena madu mengandung antioksidan.

Kata kunci: Antioksidan, Bawang putih tunggal, Metode DPPH

SUMMARY

MOCHAMMAD TAUFIK. 066116142. 2023. Comparison of antioxidant activity of liquid preparations and garlic herbal tablets. Under Guidance: Ike Yulia W and Tri Sofihidayati

Antioxidants are defined as compounds that delay, slow down or inhibit the oxidation of food or medicine and protect cells from damage caused by free radicals. The body naturally produces antioxidants. However, as we get older and our body is exposed to free radicals with daily activities, the levels of antioxidants in the body and its ability to act as an antioxidant in the body also decreases.

This study aims to look at the comparison of antioxidant activity. In the previous journal by Wiendarlina, it was a herbal liquid preparation consisting of single garlic, red ginger, apple vinegar, lemon and honey. Meanwhile, Raraseta's research is a herbal tablet preparation with the same ingredients but does not contain honey. Previous research stated that this herb contains antioxidants and polyphenols, but it is not yet known which one has stronger antioxidant activity, so based on the data above, this research was carried out to prove the phytochemical characteristics and comparison of the antioxidant activity of liquid preparations and herbal tablets using the DPPH method with the comparison, namely vitamin C.

The results of testing the antioxidant activity of liquid extracts and tablets have shown that liquid extracts have strong antioxidant activity with an IC₅₀ value of 7.60 mg/L and herbal tablets have weaker antioxidant activity with an IC₅₀ value of 63.27 mg/L. The results of the tablets are less strong because they do not contain honey. , because honey contains antioxidants.

Keywords: Antioxidant, Single garlic, DPPH Method

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.6 Tujuan.....	3
1.7 Hipotesis.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Bawang putih.....	4
2.2. Kandungan Bawang Putih	5
2.3. Manfaat Bawang putih.....	6
2.4. Formula sediaan cair herbal bawang putih.....	7
2.4.1. Jahe Merah	7
2.4.2. Lemon.....	8
2.4.3. Cuka Apel.....	8
2.4.4. Madu.....	9
2.5. Formula sediaan tablet herbal bawang putih.....	9
2.6. Metode DPPH.....	10
BAB III BAHAN METODE PENELITIAN.....	12
3.1. Waktu dan tempat Penelitian	12
3.2. Alat dan Bahan	12
3.2.1. Alat	12

3.2.2. Bahan	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.3.1. Preparasi sample	12
3.3.2 Karakteristik Fitokimia	13
3.3.2.1 Uji Alkaloid.....	13
3.3.2.2 Uji Flavonoid	13
3.3.3.3 Uji Saponin	13
3.3.3.4 Uji Tanin	14
3.3.4. Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH.....	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Hasil fitokimia ekstrak cair dan tablet herba bawang putih	17
4.2. Hasil uji Kadar Antioksidan.....	19
4.2.1. Hasil penentuan panjang gelombang maksimum	19
4.2.2. Hasil Penentuan Waktu Inkubasi Vitamin C dan sample.....	19
4.2.3. Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan	21
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	23
5.1. Kesimpulan	23
5.2. Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Gizi Bawang Putih (<i>Allium sativum</i> Linn).....	6
2. Formula Sediaan Ekstrak Cair	8
3. Formula Sediaan Tablet Herbal	10
4. Hasil Skrining Fitokimia	17
5. Hasil Aktivitas Antioksidan	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bawang Lanang	4
2. Panjang Gelombang Maksimum DPPH.....	19
3. Waktu Inkubasi Vitamin C	20
4. Waktu Inkubasi Sample	21

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rempah-rempah yang terdapat di Indonesia merupakan sumber daya alam berharga yang mudah didapat dan memiliki banyak manfaat. Pada umumnya rempah-rempah digunakan di Indonesia sebagai bumbu masak, tapi ternyata manfaat bawang putih (*Allium sativum* L.) sangat baik bagi tubuh karena mengandung antioksidan yang cukup tinggi. Umbi bawang putih memiliki aroma khas yang menyengat dan rasa kuat yang dihasilkan oleh Senyawa belerang yang disebut allicin yang diproduksi dalam bawang putih saat dicincang atau dikunyah (Strika *et al.*, 2017). Bawang putih mengandung kurang lebih 65% air, 28% karbohidrat (*fructans*), 2,3% senyawa organosulfur, 2% protein (*alliinase*), 1,2% asam amino bebas (*arginine*) dan 1,5% fiber (Santhosha *et al.* , 2013).

Potensi bawang putih sendiri diketahui sebagai antifungi, antivirus, antibakteri, antikanker, antelmintik, antihipertensi, anti-aterosklerosis, antiseptik dan juga anti-inflamasi, anti-aterosklerosis (Bhatwalkar dkk., 2021). Bawang putih terbukti bisa mencegah infeksi luka dan mengobati flu biasa, malaria, batuk dan TBC, hipertensi, penyakit menular seksual, penyakit ginjal, penyakit hati, asma dan diabetes. Louis Pasteur, seorang spesialis mikrobiologi, percaya bahwa bawang putih adalah antibiotik yang manjur. Bawang putih terbukti memiliki efek/aktivitas yang sama dengan penisilin dan antibiotik modern termasuk kloramfenikol (Amin, 2015).

Salah satu formula pada penelitian sebelumnya adalah terdiri dari bawang putih (*Allium sativum* L.), jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*), lemon (*Citrus lemon* L.), cuka apel dan madu. Penelitian ini menggunakan campuran ekstrak bawang putih cair dan tablet bawang putih herbal untuk membandingkan aktivitas dan kandungannya antioksidannya (Hidayat, 2013).

Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) termasuk dalam famili tanaman berbunga *Zingiberaceae* dan merupakan rempah-rempah herbal yang sangat umum digunakan karena rasanya yang aromatik dan pedas. Secara tradisional, jahe merah digunakan untuk penyakit seperti kolera, pilek, diare, mual, dan nyeri abdominal, sakit pinggang, sakit gigi, pendarahan, hipertensi, atau penyakit radang kronis rematoid arthritis Ekstrak etanol jahe merah menunjukkan aktivitas antihiperkolesterolemia yang signifikan pada kelinci yang diberi kolesterol. Jahe merah mengandung senyawa fenolik yang memiliki aktivitas antioksidan dan antihiperkolesterolemia (Bischoff, 2021).

Lemon (*Citrus limon* L.) mengandung senyawa flavanon, flavonoid, glikosi, dan flavon glukosida yang berperan dalam efek antioksidan dan peningkatan profil lipid secara in Berdasarkan uji klinis, kombinasi jus *C. limon* dan *A. sativum* menurunkan TC serum, LDL-C, dan tekanan darah. Penelitian telah menunjukkan bahwa D-limonene bermanfaat bagi orang dengan dislipidemia dan hiperglikemia (Klimek, *et al* 2020).

Cuka sari apel merupakan salah satu makanan hasil yang dapat digunakan sebagai pengawet, Sifat antimikroba pada cuka apel memiliki kandungan asam asetat. Pada prinsipnya penguraian cuka dihasilkan dari cairan penguraian jaringan karbohidrat selama pendiaman atau disebut proses fermentasi yang terbentuk akibat aktivitas mikroba. Cuka apel mengandung nutrisi, vitamin dan mineral, yaitu asam amino, potasium (kalium), magnesium, kalsium, vitamin, protein beta, asam, enzim dan pektin (Orey, 2008).

Madu memiliki berbagai kandungan banyak mineral dan mengandung tujuh vitamin B kompleks dan didalamnya terdapat kandungan vitamin C. Madu sudah dikenal sejak ribuan tahun yang lalu. Banyak orang yang mengetahui khasiatnya. Madu mengandung gula dan nilai gizi yang tinggi. Selain gula, komponen lainnya juga terkandung di dalam madu. Seperti, mineral, polifenol, vitamin, asam amino, karotenoid, enzim, asam organik, dan antioksidan (Ulfa, 2017).

Antioksidan didefinisikan sebagai senyawa yang menunda, memperlambat atau menghambat oksidasi makanan ataupun obat-obatan dan melindungi sel dari

kerusakan akibat radikal bebas. Tubuh secara alami menghasilkan antioksidan. Namun seiring bertambahnya usia serta aktivitas sehari-hari tubuh terpapar radikal bebas, maka kadar antioksidan dalam tubuh serta kemampuannya berperan sebagai antioksidan dalam tubuh juga semakin menurun (Winarsi, 2007).

Hasil penelitian Wiendarlina (2018) yaitu tentang sediaan cair herbal dan penelitian Raraseta (2023) yaitu sediaan tablet herbal menyebutkan bahwa ramuan ini memiliki kandungan antioksidan dan polifenol, tetapi belum dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan aktivitas antioksidan keduanya. Maka berdasarkan data di atas dilakukan penelitian untuk menentukan perbandingan aktivitas antioksidan antara sediaan cair herbal dan tablet herbal bawang putih.

1.6 Tujuan

Menentukan dan membandingkan aktivitas antioksidan ekstrak cair dan tablet herbal bawang putih

1.7 Hipotesis

Terdapat perbedaan aktivitas antioksidan sediaan cair dan tablet herbal bawang putih

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Bawang putih (*Allium sativum* L.)

Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi bawang lanang berasal dari Kingdom *Plantae*, Division *Magnoliophyta* 9, Classis *Liliopsida* Ordo *Asparagales*, Familia *Alliaceae*, Genus *Allium*, Species *Allium sativum* L. Bawang Putih dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu bawang putih dengan beberapa siung (multi bulb) dan hanya satu siung (lanang). Meskipun sama-sama bawang putih, namun terdapat perbedaan antara bawang putih lanang dan bawang putih multi-bulb berdasarkan sifat sensorisnya, mulai dari bentuk, warna, rasa, aroma, dan teksturnya. Bawang putih multi-bulb memiliki warna krim kekuningan, rasa yang tajam, aroma yang khas karena kandungan sulfur dan tekstur tepung yang kasar. Bawang putih umbi tunggal, sebaliknya, memiliki warna krim kuning keputihan, rasa yang sangat kuat dan menyengat, aroma yang sangat kuat karena alliumization, dan tekstur bubuk kasar (Bharat *et al* ., 2017).



Gambar 1. Bawang Lanang

Sumber : Dokumen Pribadi

Sesungguhnya, bawang putih tunggal ini merupakan bawang putih biasa yang tumbuh di lingkungan yang tak sesuai, sehingga bawang ini tak berkembang dengan baik dan hanya berkembang satu siung (Untari, 2010). Pada umumnya, bawang putih memiliki banyak siung (*multi bulb garlic*) biasanya digunakan sebagai obat dalam dunia medis. Namun, masyarakat tradisional lebih

menggunakan bawang lanang sebagai obat karena memiliki sifat terapi yang lebih kuat. Bawang putih ini biasanya digunakan untuk mengobati berbagai macam penyakit seperti diabetes, hipertensi, penyakit koroner dan lain-lain (Bharat *et al* ., 2017).

2.2 Kandungan Bawang Putih

Kandungan zat bawang putih lanang 5-6 kali lebih tinggi dari bawang putih biasa (Rahmawati, 2012). Bawang putih lanang sendiri mengandung setidaknya 33 senyawa belerang, beberapa jenis enzim, 17 asam amino dan banyak mineral seperti selenium. Bawang putih ini juga memiliki kandungan belerang yang lebih tinggi dibandingkan spesies *allium* lainnya. Komponen belerang inilah yang memberikan bau khas bawang putih dan berbagai efek terapeutik Londhe (2011). Berdasarkan penelitian Lingga & Rustama (2005) Ekstrak bawang putih yang dilarutkan dalam pelarut etanol mengandung flavonoid, tanin, saponin dan alkaloid. Sebaliknya pada penelitian Salima (2015), ekstrak bawang merah yang dilarutkan dalam pelarut etanol mengandung flavonoid dan saponin. Bawang putih juga mengandung minyak atsiri (terpenoid) yang memiliki sifat antibakteri dan antiseptik (Rahmawati, 2012).

Tabel 1. Kandungan Gizi Bawang Putih (*Allium sativum L*)

Kandungan	Satuan	Kandungan per 100 gr
Air	gr	58,58
Energi	Kcal	149
Protein	g	6,36
Total Lemak	g	0,50
Karbohidrat	g	33,06
Serat	g	2,1
Total Gula	g	1,00
Mineral		
Kalsium	mg	181
Besi, Fe	mg	1,70
Magnesium, Mg	mg	25
Fosfor, P	mg	153
Kalium, K	mg	401
Natrium, Na	mg	17

Kandungan	Satuan	Kandungan per 100 gr
Zinc, Zn	mg	1,16
Copper, Cu	mg	0,299
Mangan, Mn	mg	1,672
Selenium, Sn	mcg	14,2
Vitamin		
Vitamin C, total asam askorbat	mg	31,2
Vitamin B-6	mg	1,235
Beta karotin	mcg	5
Vitamin A, IU	IU	9
Vitamin E, (alpha-tocopherol)	mg	0,08
Vitamin K (phylloquinone)	mcg	1,7
Asam amino		
Tryptophan	g	0,066
Threonine	g	0,157
Isoleusin	g	0,217
Leusin	g	0,308
Metionin	g	0,076
Sistin	g	0,065
Lisin	g	0,273

Sumber: (United States Departement of Agriculture, 2010)

2.3. Manfaat Bawang putih

Bawang putih memiliki potensi sebagai agen antimikroba, kemampuan untuk menghambat pertumbuhan mikroba antara lain virus, bakteri, protozoa dan jamur. Daun bawang sendiri memiliki spektrum penghambatan pertumbuhan bakteri yang luas, karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri baik gram positif maupun gram negatif (Hernawan, 2003).

Bawang putih memiliki aktivitas bakterisidal terhadap beberapa bakteri antara lain *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* (Kulla, 2016). Ekstrak etanol lanang memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Larutan bawang putih memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Bawang putih yang mengandung komponen kimia bernama allicin dapat mencegah dan menghancurkan berbagai pertumbuhan jamur dan bakteri pada kulit (Hernawan, 2003).

Telah lama diketahui bahwa ekstrak bawang putih memiliki efek antibakteri terhadap berbagai bakteri patogen dalam tubuh manusia. Aktivitas antibakteri

dalam ekstrak bawang putih ini berspektrum luas dan efektif melawan bakteri gram positif dan gram negatif. Kerentanan beberapa bakteri patogen antara lain *Salmonella spp*, *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Micrococcus*, *Helicobacter*, *Pseudomonas*, *Proteus*, *S. aureus* dan *Bacillus subtilis* dievaluasi terhadap kandungan ekstrak bawang putih (Salima, 2015).

2.4. Formula sediaan cair herbal bawang putih

Pada Penelitian Sebelumnya menunjukkan ramuan tradisional yang terdiri dari bawang putih tunggal, jahe merah, lemon, cuka apel dan madu ramuan ini memiliki bau dan aroma yang khas kuat yang berasal dari bawang putih tunggal, memiliki warna kemerahan, hasil dari pengujian fitokimia ramuan ini mengandung alkaloid, flavanoid, dan polifenol (Sukaesih, 2019).

Tabel 2. Formula Ramuan Ekstrak cair

Bahan	Jumlah
Bawang putih tunggal	250 g
Jahe	250 g
Lemon	50 mL
Cuka apel	125 mL
Madu	150 mL
Air	± 1 L

Sumber: (Wiendarlina dan Sukaesih, 2018).

2.4.1 Jahe Merah

Jahe merah memiliki nilai lebih dibandingkan jenis jahe lainnya yaitu kandungan kimiawi batangnya yang menyebar, batang rimpang jahe merah banyak mengandung gingerol, oleoresin dan minyak atsiri sehingga sering digunakan sebagai bahan dasar pengobatan, jahe merah terbukti ampuh untuk mengobati berbagai penyakit seperti penghangat badan, sakit tenggorokan, antiemetik, pengontrol alkohol, panas dalam, darah tinggi dan lain-lain. Dalam minyak atsiri jahe merah yang memiliki aroma khas berfungsi sebagai antiemetik atau meredakan

mual dan muntah. rasanya yang khas pedas, dapat memperkuat otot usus, mendorong pembuangan gas dari usus dan meningkatkan kerja jantung. Jahe merah digunakan dalam pengobatan tradisional Asia untuk mengobati radang sendi. Jahe merah juga digunakan untuk meningkatkan pembersihan tubuh melalui keringat. (Tri, 2010).

Tanaman jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) merupakan keluarga tanaman rapat atau berbunga. Diantara spesies tanaman merambat jahe terdapat dua jenis akar jahe yaitu jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dan jahe putih (*Zingiber officinale* var. *amarum*) batang merambat termasuk dalam famili *Zingiberaceae*, marga *Zingiber* (Gholib, 2008).

2.4.2 Lemon

Lemon termasuk pohon kecil yang tumbuh setinggi 10-20 cm. Daunnya lonjong, berwarna hijau tua dan lemon ini hidup tumbuh di batangnya. Lemon mengandung Glikosida, Lemon tinggi vitamin C dibandingkan jeruk nipis dan jeruk lain dan merupakan sumber vitamin A, B1, B2, fosfor, kalsium, pektin, 70% minyak esensial lemon, *phelandrene*, *coumarin*, *bioflavonoid*, *geranyl acetate*, *asam sitrat*, *linalyl acetate*, dan serat Berbagai Manfaat Lemon. Dalam pengobatan tradisional, jus lemon dapat ditambahkan ke dalam teh untuk terapi antipiretik, antirematik, antiseptik dan kaki dan mulut (Noghata *et al*, 2006).

lemon adalah semua tanaman berbunga yang termasuk dalam genus *Citrus* famili jeruk dan spesies *Citrus* limo dari famili *Rutaceae*. Memiliki rasa asam. senyawa alami yang terdapat pada lemon yaitu asam sitrat, merupakan bahan penyebab rasa asam (Marwanto, 2014).

2.4.3 Cuka Apel

Cuka dibuat dari hampir semua sumber karbohidrat yang dapat difermentasi, termasuk anggur, sorgum, pir, madu, apel, melon, kelapa, bir, dan lainnya. Cuka sari apel adalah bentuk olahan yang dibuat dengan dua proses fermentasi, yaitu fermentasi alkohol, yang mengubah glukosa dalam buah menjadi etanol. Etanol diproduksi oleh aktivitas mikroba, yaitu *Saccharomyces cerevisiae*. Dan pada fermentasi *Acetobacter*, etanol dioksidasi menjadi asam asetat yang

dihasilkan dalam proses fermentasi oleh mikroorganisme yang terkandung dalam *Acetobacter*. Cuka apel mengandung nutrisi, vitamin dan mineral, yaitu asam amino, potasium (kalium), magnesium, kalsium, vitamin, protein beta, asam, enzim dan pektin (Ulfa, 2017).

2.4.4 Madu

Madu mengandung asam organik, asam amino, vitamin A, B kompleks, vitamin C, D, E dan K, mineral dan enzim. Madu tidak hanya sebagai sumber nutrisi, energi, vitamin dan mineral, tetapi juga berperan aktif sebagai antioksidan (Nurheti, 2014). Hasil analisis menunjukkan bahwa sampel madu memiliki potensi sebagai antikanker dan antioksidan. Parameter nilai LC₅₀ yang diperoleh berdasarkan metode *Brine Shrimp Lethaly Test* (BSLT) yang berpotensi sebagai antikanker tertinggi terdapat pada madu yang berasal dari Bali dengan nilai 1,50 ppm. Nilai IC₅₀ yang diperoleh dari metode DPPH menunjukkan bahwa madu yang di pasaran lokal (Indonesia) memiliki potensi antioksidan dengan nilai IC₅₀ sebesar 5453,75 ppm. Hasil analisis dengan FTIR menunjukkan dugaan bahwa semua sampel madu memiliki kesamaan gugus fungsi utama. Hasil ini menunjukkan pula bahwa madu yang berada di pasaran lokal (Indonesia) sangat potensial untuk dikonsumsi untuk berbagai keperluan, terutama untuk meningkatkan kesehatan. (La Ode dkk, 2014).

2.5. Formula sediaan tablet herbal bawang putih

Formula yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan formula dari penelitian sebelumnya oleh Wiendarlina dan Sukaesih., (2019). Dan formula tabletnya mengacu pada penelitian Rackmah (2018). Tablet ramuan dibuat dengan bahan aktif bawang putih tunggal, jahe merah, cuka apel, lemon, penghilangan bahan madu yang digunakan pada penelitian sebelumnya karena bahan madu menyebabkan formula granul menjadi lembab dan sulit kering, sehingga dilakukan penelitian lebih lanjut dengan formulasi tablet karena pada sediaan cair cukup banyak orang yang kurang menyukai terhadap bau khas dari bawang putih.

Corn starch sebagai penghancur dalam serta pengikat dengan konsentrasi pengikat yang berbeda, *explotab* sebagai penghancur luar, talkum dan magnesium stearat sebagai lubrikan, dan laktosa sebagai bahan pengisi, setiap formula tablet terdiri dari 100 tablet dengan berat 650 mg/tablet. Formulasi ramuan berbahan dasar bawang putih dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Formula Tablet 650 mg

Bahan	F1	F2	F3	Keterangan
Bawang putih	4,64	4,64	4,64	Zat Aktif
Jahe merah	2,28	2,28	2,28	Zat Aktif
Cuka apel	4,22	4,22	4,22	Zat Aktif
Lemon	2,92	2,92	2,92	Zat Aktif
Corn Starch	1	2	3	Penghancur dalam
Corn Starch	5	10	15	Pengikat
Explotab	1	2	3	Penghancur luar
Talk	1	2	3	Lubrikan
Mg stearat	0,5	1	2	Lubrikan
Laktosa ad	100	100	100	Pengisi

Sumber: Rarasetta, (2018).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua formula tablet ramuan bawang putih memenuhi syarat evaluasi tablet. Tablet dengan formula yang paling baik yaitu Formula 3 dengan memiliki perbedaan Corn Starch sebagai penghancur dalam 3%, pengikat 15%, penghancur luar *explotab* 3%, lubrikan Talk 3 % dan Lubrikan Mg Stearat 2%.

2.6. Metode DPPH

Metode Uji Aktivitas Antioksidan DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl) DPPH merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar dan sering digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan beberapa senyawa atau ekstrak bahan alam. Interaksi antioksidan dengan DPPH, baik melalui transfer elektron atau

radikal hidrogen dalam DPPH, menetralkan radikal bebas DPPH. Beberapa keuntungan dengan metode ini, prosesnya cepat, sederhana dan membutuhkan peralatan yang relatif sederhana. jika hasil nilai IC_{50} uji aktivitas antioksidan menurut metode DPPH rendah, maka semakin tinggi zat/bahan tersebut memiliki sifat antioksidan.

BAB III

BAHAN METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei hingga bulan Juli bertempat di Laboratorium Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, oven (Mettler®), tabung reaksi (Pyrex®), rak tabung reaksi, vial 10 ml, cawan petri (Pyrex®), ose, gelas beaker, gelas ukur (Heraeus®), pipet volume (Pyrex®), batang pengaduk, pembakar spiritus, *Laminar Air Flow* (LAF) (Aneka Lab®), *Waterbath* (Mettler®), dan alat-alat gelas lainnya. Alat yang digunakan untuk uji aktivitas antioksidan adalah mikropipet, spektrofotometer UV-vis (Jasco V-730).

3.2.2 Bahan

Tablet Herbal yang di buat oleh Raraseta (2023) bahan aktif bawang putih tunggal (*Allium Sativum L*), Sediaan ekstrak cair bawang putih (Sukaesih, 2019), Vitamin C, *Aquades*, gelatin 10%, etil asetat (CH₃COOH), etanol (C₂H₆O), n-heksana (C₆H₁₄), asam galat (C₇H₆O₅) asam klorida (HCl), serbuk magnesium (Mg), gelatin, natrium klorida (NaCl), asam sulfat (H₂SO₄), feri (III) klorida (FeCl₃), eter (ROR), pereaksi *Mayer* (K₂(HgI₄)), pereaksi *Dragendorff* (K(BiI₄)), metanol (CH₃OH) p.a dan DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil).

3.3. Metode Penelitian

Dilakukan preparasi sample, pengolahan bahan pelarut, uji kadar abu, uji fitokimia, dan uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH

3.3.1. Preparasi sample

Sediaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah formula sediaan cair dari penelitian sebelumnya oleh Sukaesih (2019) yaitu bawang putih tunggal, jahe merah, cuka apel, lemon dan madu. formula tabletnya mengacu pada penelitian

Raraseta (2023). mengandung bahan aktif bawang putih tunggal, jahe merah, cuka apel, lemon, *Corn starch* sebagai penghancur dalam tubuh serta pengikat, *explotab* sebagai penghancur luar, talkum dan magnesium stearat sebagai pelubrikan, dan laktosa sebagai bahan pengisi. tablet memiliki berat 650 mg. Raraseta (2023).

Sediaan cair disaring sedangkan untuk sediaan tablet mula-mula digerus 5 tablet lalu ditimbang total serbuk adalah 3.260 gr lalu ditambahkan dengan pelarut etanol 70% sebanyak 30 ml, aduk hingga larut, kemudian disaring

3.3.2 Karakteristik Fitokimia

3.3.2.1 Uji Alkaloid

Larutan tablet dan sediaan cair dipipet sebanyak 10 ml ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 1 mL H₂SO₄ 2 N dan 9 ml akuades, lalu dipanaskan selama 2 menit kemudian didinginkan dan disaring. dibagi menjadi 2 tabung dan masing-masing tabung ditambahkan dengan larutan pereaksi *Dragendorff*, dan pereaksi *Mayer*. Terdapat kandungan alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan putih kekuningan pada pereaksi *Mayer*, endapan jingga hingga coklat dengan pereaksi *Dragendorff* (Hanani, 2015).

3.3.2.2 Uji Flavonoid

Larutan tablet dan sediaan cair dipipet sebanyak 10 ml ke dalam tabung reaksi, Lalu ditambahkan 0,1 g serbuk Mg dan tambahkan 10 tetes HCl pekat dari sisi tabung, dikocok perlahan hingga bereaksi, warna merah atau jingga yang dihasilkan menunjukkan adanya flavonoid, berwarna jingga hingga kuning menandakan adanya kandungan flavon, kalkon dan auron (Hanani, 2015).

3.3.3 Uji Saponin

Larutan tablet dan sediaan cair dipipet sebanyak 10 ml yang dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 mL akuades panas kemudian dikocok dengan kuat selama 10 detik. bila terbentuk banyak buih yang stabil selama tidak kurang dari 1 menit dan pada penambahan sebanyak 1 tetes HCl 2 N buih tidak menghilang maka menunjukkan adanya kandungan saponin (Hanani, 2015).

3.3.3.4 Uji Tanin

Larutan tablet dan cair dipipet sebanyak 30 ml ke dalam tabung reaksi, panaskan dalam penangas selama 5 menit, kemudian disaring, dan dipipet sebanyak 10ml dimasukkan ke dalam tabung sebanyak 3 tabung dan di selanjutnya dilakukan.

1. Filtrat ditambahkan ke dalam larutan gelatin 10%, jika menghasilkan endapan putih maka hasilnya positif
2. Filtrat ditambahkan NaCl 10% dan Larutan gelatin 1% dengan perbandingan 1:1, jika terbentuk endapan maka hasil positif
3. Filtrat ditambahkan FeCl_3 yang ditambahkan filtrat dan muncul warna biru kehijauan sampai sedikit hitam maka hasil positif (Hanani., 2015).

3.3.5 Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)

3.3.5.1 Pembuatan Larutan

A. Larutan DPPH 1 mM

DPPH ditimbang sebanyak 39,432 mg, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml yang telah ditutup aluminium foil atau dalam botol gelap dan ditambahkan methanol hingga tanda batas, lalu homogenkan (Hanani, 2015).

B. Larutan Blanko

Larutan DPPH 1 mM dipipet 1 ml dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml yang telah dilapisi aluminium foil, ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas kemudian dihomogenkan. Larutan blanko diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37°C . dengan memipet 25 ml dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml diencerkan dengan larutan metanol p.a sampai batas didapat larutan induk 100 ppm (Hanani, 2015).

C. Larutan Standar Induk Vitamin C 100 ppm

Vitamin C ditimbang sebanyak 100 mg, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dilarutkan dengan metanol p.a sampai tanda batas sehingga diperoleh larutan standar vitamin C dengan konsentrasi 1000 ppm (larutan induk). Larutan induk 1000 ppm diencerkan kembali dengan memipet 5 ml dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml diencerkan dengan larutan metanol p.a sampai batas didapat larutan baku 100 ppm (Hanani, 2015).

3.3.5.2 Penetapan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan DPPH sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml yang seluruh bagiannya telah dilapisi dengan aluminium foil ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas, lalu dihomogenkan. Larutan diinkubasi selama 30 menit pada suhu kamar. lalu serapan diukur pada panjang gelombang 500-600 nm (Purnamasari, 2015).

3.3.5.3 Penentuan Optimasi Waktu Inkubasi

Larutan baku vitamin C 100 ppm sebanyak 1 ml dipipet lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml yang seluruh bagiannya telah dilapisi aluminium foil ditambahkan kurang lebih 4 ml metanol p.a dan 1 ml larutan DPPH 1 Mm kemudian metanol p.a ditambahkan sampai tanda batas lalu homogenkan. Serapan diukur pada panjang gelombang maksimum pada waktu 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 dan 60 menit sehingga didapat waktu serapan optimum yang stabil (Purnamasari, 2015).

3.3.5.4 Pembuatan Variasi Larutan Standar Vitamin C

Larutan induk vitamin C 100 ppm di buat deret standar dengan cara dipipet masing-masing 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 dan 1 mL dari larutan induk 100 ppm ke dalam labu ukur 10 ml sehingga diperoleh deret vitamin C dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm, kemudian ditambahkan 1 ml larutan DPPH 1 mM dan methanol p.a hingga tanda batas, kemudian diinkubasi pada waktu inkubasi maksimum dan diukur serapannya

3.3.5.4 Pembuatan Variasi Larutan Uji Ekstrak cair dan tablet

Sediaan cair disaring lalu di ambil sebanyak 10ml dan 5 tablet di gerus lalu larutkan etanol 70% disaring lalu di ambil 10ml , masing-masing dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml dan dimasukkan metanol p.a hingga tanda batas. Larutan ini akan menjadi larutan induk 1000 ppm yang selanjutnya dibuat deret standar larutan uji dengan variasi konsentrasi 5, 10, 20, 40, 80, dan 100 ppm didalam labu ukur 10 ml yang telah dilapisi aluminium foil, selanjutnya ditambahkan 4 ml metanol p.a dan 1 ml larutan DPPH 1 mM kemudian diencerkan dengan metanol p.a sampai tanda batas dan dihomogenkan. Deret larutan uji didiamkan selama waktu inkubasi

maksimum pada suhu kamar. absorban diukur pada panjang gelombang maksimum (Purnamasari, 2015).

3.3.5.5 Uji Aktivitas Antioksidan

Deret larutan uji dan blanko diukur serapannya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh sebelumnya. Data aktivitas tersebut dianalisis dan dihitung nilai IC_{50} . Nilai IC_{50} inhibisi/hambatan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Inhibisi (Hambatan)} = \frac{\text{Serapan Blanko} - \text{Serapan Sample}}{\text{Serapan Blanko}} \times 100\%$$

Nilai IC_{50} dihitung dengan memasukkan nilai dari konsentrasi larutan uji sebagai sumbu x dan persentase inhibisi sebagai sumbu y ke dalam persamaan regresi linear. Nilai IC_{50} merupakan konsentrasi bahan uji yang dapat meredam sebanyak 50% radikal DPPH dihitung menggunakan menggunakan persamaan regresi linear ($y = bx + a$) yang didapatkan, dengan $y = 50$ dan x menunjukkan IC_{50} .

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil fitokimia ekstrak cair dan tablet herba bawang putih

Pengujian fitokimia penting dilakukan dalam pencarian senyawa bioaktif baru dari bahan alam sebagai uji pendahuluan dan dapat menjadi precursor bagi sintesis obat atau isolasi senyawa beraktivitas tertentu. Uji fitokimia dilakukan untuk menentukan golongan utama senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak cair dan tablet herbal. Analisis fitokimia untuk identifikasi flavonoid, tanin, saponin, alkaloid dan terpenoid.

Tabel 4. Hasil Skrining Fitokimia

Uji Fitokimia	Serbuk	Ekstrak
Uji Alkaloid		
1. Dragendoff	+	+
2. Mayer	+	+
3. Bouchardat	+	+
Uji Flavonoid		
1. Serbuk Mg	+	+
Uji Saponin	-	-
Uji Tanin		
1. Gelatin	-	-
2. NaCl-Gelatin	-	-
3. FeCl ₃	+	+

Keterangan : (+) Positif mengandung senyawa

(-) Negatif mengandung senyawa

Hasil analisis fitokimia ekstrak ekstrak cair dan tablet herbal bawang putih sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Sukaesih (2019) dan Raraseta (2022) yang menunjukkan bahwa adanya kandungan senyawa alkaloid dan fenol pada ekstrak cair dan tablet herbal Bawang putih.

Penentuan kandungan alkaloid dilakukan menggunakan dua pereaksi yaitu Dragendorff dan Mayer. Pereaksi umum alkaloid merupakan larutan pereaksi dari logam-logam berat, ion logam K⁺ dari larutan pereaksi akan mengikat nitrogen dari alkaloid dan membentuk senyawa kompleks kalium-alkaloid ditandai dengan

endapan tak larut berwarna merah jingga (Dragendorff LP), dan putih-kekuningan (Mayer LP) (Parbuntari, *et al .*, 2018).

Hasil pengujian kandungan flavonoid dilakukan dengan menambahkan HCl dengan serbuk Mg pada ekstrak cair dan tablet herbal menyebabkan reduksi senyawa flavonoid dan memberikan perubahan warna merah pada Sample ekstrak cair dan Tablet herbal (Parbuntari, *et al .*, 2018).

Hasil pengujian saponin dilakukan dengan menambahkan aquades panas pada ekstrak cair dan tablet herbal yang sudah dilarutkan, selanjutnya dilakukan pengocokan kuat selama 20 detik, hasilnya tidak terbentuk buih. Saponin terdiri dari glikon (glukosa) yang bersifat polar dan aglikon yang bersifat non-polar. Gugus polar dan non-polar ini aktif dipermukaan, pada saat pengocokan bagian non-polarnya akan menghadap ke dalam dan bagian polarnya akan menghadap keluar yang terlihat seperti buih jika hasil positif. (Parbuntari, *et al .*, 2018).

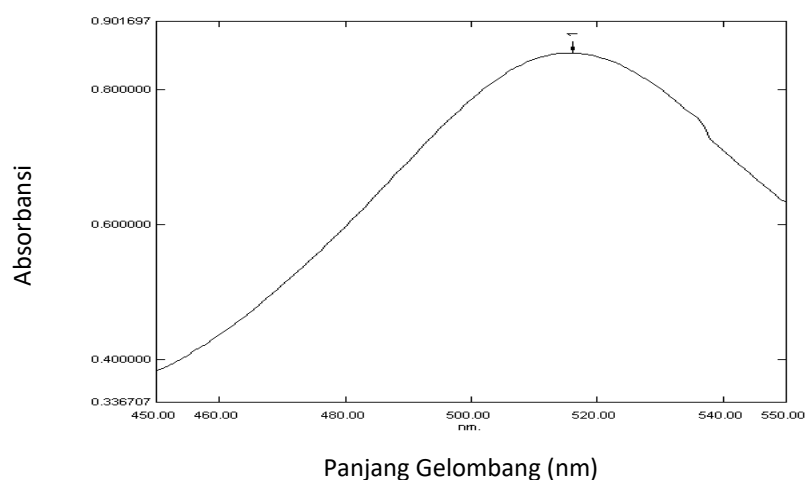
Hasil Pengujian kandungan tannin pada ekstrak cair dan tablet herbal memberikan hasil positif dengan penambahan FeCl_3 ditandai dengan terbentuknya warna biru kehitaman. Gugus fenol pada tanin akan bereaksi dengan Fe^{3+} dan membentuk senyawa kompleks berwarna hijau-biru-ungu hingga hitam. FeCl_3 merupakan pereaksi sensitif untuk gugus fenol sehingga akan memberikan hasil positif terhadap tannin yang merupakan senyawa golongan polifenol (Ergina, dkk., 2014). Pengujian terhadap tannin dengan menambahkan larutan gelatin 10% dan NaCl, memberikan hasil negatif. Adanya tannin ditunjukkan dengan pembentukan kompleks tidak larut antara tannin-protein (gelatin) berwarna putih-kuning tidak adanya endapan yang terbentuk dapat disebabkan karena adanya senyawa lain. Berdasarkan hasil pengujian dengan FeCl_3 diketahui bahwa ekstrak cair dan tablet herbal bawang putih mengandung tannin, namun tidak terdeteksi kandungannya ketika diuji menggunakan gelatin, hal ini menunjukkan bahwa kandungan tanin dalam ekstrak cair dan tablet herbal bawang putih rendah (Zhang, *et al .*, 2010).

4.2 Hasil uji Kadar Antioksidan

4.2.1 Hasil penentuan panjang gelombang maksimum

Uji antioksidan dilakukan untuk mengetahui besar aktivitas antioksidan ekstrak cair dan tablet herbal bawang putih dilakukan dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). Aktivitas antioksidan dinyatakan dengan nilai IC_{50} dalam satuan ppm atau $\mu\text{g/mL}$, IC_{50} merupakan indikator kemampuan 50% hambatan sampel uji eks cair maupun tablet herbal terhadap proses oksidasi yang dibandingkan dengan standar Vitamin C sebagai kontrol positif.

Penentuan panjang gelombang maksimum pereaksi DPPH dilakukan terhadap pada rentang panjang gelombang 400 – 600 nm untuk menentukan daerah yang menghasilkan absorbansi optimal dari Daerah yang dapat memberikan absorbansi maksimum terhadap DPPH adalah pada panjang gelombang 516 nm dengan nilai absorbansi **0.8546**. Hasil penentuan panjang gelombang maksimum DPPH dapat dilihat pada Gambar 2 .



Gambar 2. Panjang Gelombang Maksimum DPPH

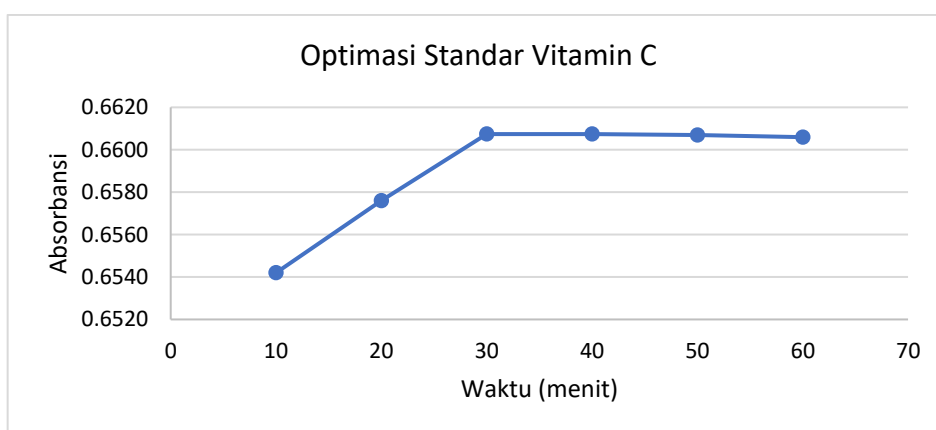
Hasil yang didapat tidak berbeda jauh dengan penelitian sebelumnya oleh Zhang *et al* . (2013) bahwa panjang gelombang maksimum untuk penentuan aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH adalah 517 nm.

4.2.2 Hasil Penentuan Waktu Inkubasi Vitamin C dan sample

Penentuan waktu inkubasi dimaksudkan untuk menentukan maksimum yang dibutuhkan agar senyawa antioksidan baik pada standar maupun ekstrak bereaksi secara maksimal dengan metanol p.a sebagai pereaksi sehingga didapatkan

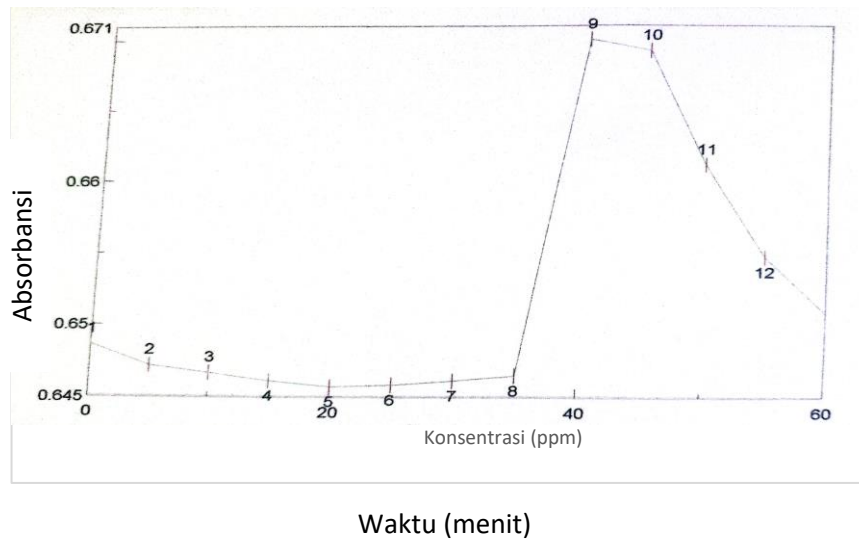
nilai serapan maksimum yang stabil (Hasan *et al* ., 2016). Waktu inkubasi maksimum akan memberikan hasil serapan yang stabil (Hasan *et al* ., 2016; Hilma dkk., 2016). Penentuan waktu inkubasi dilakukan terhadap standar vitamin C pada titik waktu inkubasi 10, 20, 30, 40, 50 dan 60 menit untuk menentukan waktu maksimum senyawa dapat bereaksi dengan radikal bebas aktif DPPH sehingga menjadi stabil.

Senyawa pembanding yang digunakan adalah vitamin C (Asam askorbat), vitamin C merupakan senyawa antioksidan alami yang sering digunakan sebagai senyawa pembanding dalam pengujian aktivitas antioksidan, karena senyawa antioksidan alami relatif aman dan tidak menimbulkan toksisitas (Hasan *et al* ., 2016).



Gambar 3. Grafik Waktu Inkubasi Maksimum Antioksidan Vitamin C

Hasil optimasi waktu inkubasi menunjukkan bahwa waktu optimum Vitamin C pada pengujian aktivitas antioksidan telah sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Zhang *et al* . (2013) yaitu selama 30 menit dengan nilai absorbansi yang stabil yaitu 0,6607 ppm.



Gambar 4 . Waktu Inkubasi Maksimum Antioksidan Sample

Hasil optimasi waktu inkubasi menunjukkan bahwa waktu optimum ekstrak cair maupun tablet pada pengujian aktivitas antioksidan yaitu selama 40 menit dengan nilai absorbansi yang stabil yaitu 0,6700 ppm.

4.2.3 Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan

DPPH akan menghasilkan radikal bebas aktif ketika dilarutkan dalam metanol. Absorbansinya berkurang ketika radikal bebas DPPH dihambat oleh antioksidan melalui donor hidrogen atau elektron untuk menstabilkan DPPH. Reaksi tersebut menyebabkan perubahan warna DPPH berwarna violet menjadi kuning pucat. Perubahan warna ungu menjadi kuning berbanding lurus dengan konsentrasi ekstrak yang ditambahkan (Hilma dkk., 2016). Menurut Ulfa dkk. (2017) jumlah gugus hidroksil yang berada dalam cincin aromatik sebanding dengan efektivitas antioksidan zat tersebut.

Penentuan nilai absorbansi dilakukan terhadap seluruh sampel uji termasuk Vitamin C, digunakan untuk menentukan nilai persentase penghambatan % inhibisi ekstrak yang kemudian dapat digunakan untuk menentukan nilai IC_{50} melalui persamaan regresi linear.

Grafik linearitas dibuat berdasarkan data konsentrasi larutan sebagai sumbu-x yang dibandingkan dengan %inhibisi sebagai sumbu-y. Persamaan linearitas yang didapatkan dari standar Vitamin C yaitu $y = 12.251x + 10.905$

dengan R^2 0.9982. Nilai koefisien linearitas (R^2) pada standar berada di bawah 0,9991 atau mendekati 1 yang menunjukkan adanya korelasi antara konsentrasi dengan nilai serapan pada larutan (Warono dkk., 2013). Hasil perhitungan uji aktivitas antioksidan ekstrak cair dan tablet dapat dilihat pada Lampiran. Hasil penentuan aktivitas antioksidan ekstrak cair dan tablet yang dibandingkan terhadap standar Vitamin C dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 5. Hasil Aktivitas Antioksidan

Sampel	Rata-rata IC₅₀ (ppm)	Kekuatan Aktivitas Antioksidan
Vitamin C	3.37	Sangat Kuat
Eks Cair	7.60	Sangat kuat
Tablet Herbal	63,27	kuat

Hasil pengujian aktivitas antioksidan terhadap ekstrak cair dan tablet telah diketahui ekstrak cair memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC₅₀ 7.60 mg/L dan tablet herbal memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC₅₀ 63,27 mg/L. Jika nilai IC₅₀ kurang dari 50 ppm maka sampel memiliki aktivitas antioksidan ‘sangat kuat’, antara 50 – 100 ppm ‘kuat’, 100 – 150 ppm memiliki aktivitas ‘sedang’ dan antara 150 – 200 ‘lemah’ (Suratno *et al* ., 2019).

Untuk hasil antioksidan tablet yang lebih rendah dari sediaan cair mungkin disebabkan tidak mengandung madu. Seperti yang diketahui madu memiliki sifat sebagai antioksidan. Jika dibandingkan dengan standar yaitu vitamin C yang memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat maka ekstrak cair dan tablet memiliki aktivitas antioksidan dengan klasifikasi kuat hingga sangat kuat. Menurut Rusmana *et al* . (2017) menyatakan bahwa diantara senyawa polifenol terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi aktifitas antioksidan yaitu adanya struktur orto-dihidroksi pada cincin B, 2,3-ikatan rangkap dalam konjugasi dengan fungsi 4-okso dalam cincin C dan gugus hidroksi di posisi 3 dan 5 baik pada cincin A,B maupun C.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil pengujian aktivitas antioksidan terhadap ekstrak cair dan tablet diperoleh bahwa ekstrak cair memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC_{50} 7.60 mg/L dan tablet herbal memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC_{50} 63,27 mg/L

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan senyawa lain yang memiliki aktivitas antioksidan seperti polifenol dan tanin serta pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode pengujian yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

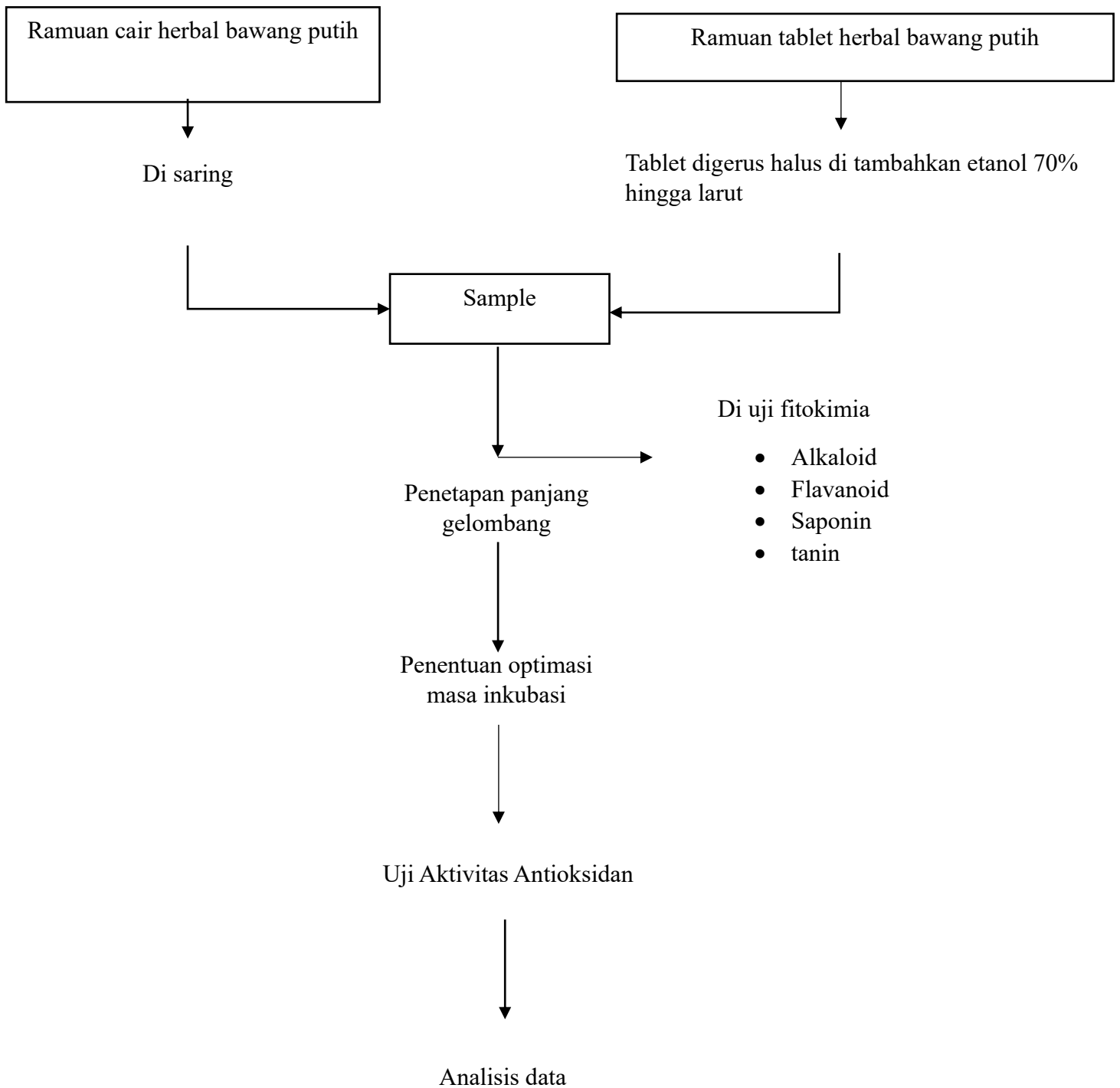
- Amin S. 2015. Uji aktifitas antioksidan umbi bawang lanang (*Allium sativum*) terhadap radikal bebas DPPH (1,1 Difenil - 2 - Pikrihidrazil). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada.*; 13 (1), 124-129.
- Anwar E. 2012, *Eksipien dalam Sediaan Farmasi*; Karakterisasi dan Aplikasi, Edisi 1, Dian Rakyat, Jakarta, Hal: 196, 264-267
- Bhatwalkar SB, Mondal R, Krishna SBN, Adam JK, Govender P, & Anupam R. 2021. Antibacterial Properties of Organosulfur Compounds of Garlic (*Allium sativum*). *Frontiers in Microbiology*, 12(July), 1–20.
- Bharat P. 2014. Comparative analytical study of single bulb and multi bulb garlic (*Allium sativum*). *International Journal of Ayurveda and Alternative Medicine*. India: University Jamnagar.
- Bischoff-Kont I, Fürst R. 2021 Benefits of ginger and its constituent 6-shogaol in inhibiting inflammatory processes. *Pharmaceuticals.*;14(6):1–19
- Departemen Kesehatan RI. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III, 378, 535, 612, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV, 551, 713. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Cetakan Pertama*, 3-11, 17-19, Ditjen POM, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Ergina., Nurhayati, S., & Pursitasari, I. D. 2014. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Tahun Palado (*Agrave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. *Jurnal Akademika Kimia*.3(3): 165-172
- Garba I, Umar A, Abdulrahman A, Tijjani M, Aliyu M, Zango U & Muhammad A. 2014, Phytochemical and antibacterial properties of garlic extracts. *Bayero Journal of Pure and Applied Sciences*, 6(2), 45.
- Gholib. 2008. *Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Jahe Merah (Zingiber officinale var. rubrum) dan Jahe Putih (Zingiber officinale var. amarum) Terhadap Trichophyton mentagrophytes dan Cryptococcus neoformans*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor.
- Hanani E. 2015. *Analisis fitokimia*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

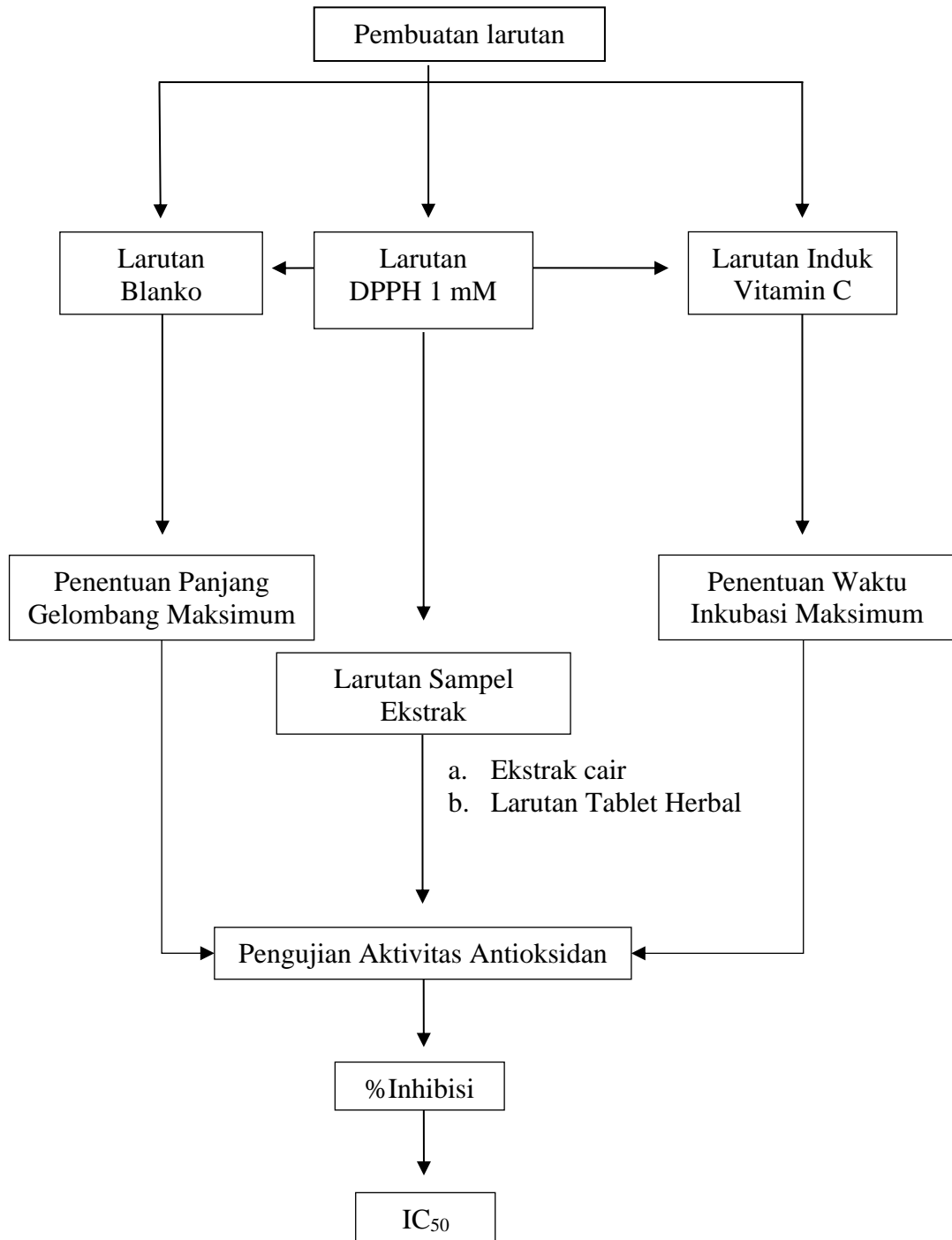
- Hasan. A. E. Z., Nashrianto, H., Juhaeni, R. N., & Artika, I. M. 2016. Optimization of Condition for Flavonoids Extraction from Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.). *Scholar Research Library*. 8(18): 114 - 120
- Hermawan UE & Setyawan AD. 2003. Senyawa Organo-sulfur Bawang Putih (*Allium sativum* L.) dan Aktivitas Biologinya. *Biofarmasi*, 1(2), 65-76.
- Hilma, R., Nurianti, S. & Fadli, H. 2016. Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Ekstrak Etanol Bonggol Pisang Nangka (*Musa Paradisiaca Formatypicaatu*) prosiding 1 th Celscitech - UMRI. September 2016. Riau. 55 - 61
- Klimek-Szczykutowicz M, Szopa A, & Ekiert H. 2020 Citrus limon (Lemon) Phenomenon—A Review of the Chemistry, Pharmacological Properties, Applications in the Modern Pharmaceutical, Food, and Cosmetics Industries, and Biotechnological Studies. *Plants*. 9(1).
- Lingga ME & MM Rustama. 2005. Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Air dan Etanol Bawang Putih (*Allium sativum* L.) terhadap Bakteri Gram Negatif dan Gram Positif yang Diisolasi dari Udang Dogol (*Metapenaeus monoceros*), Udang Lobster (*Panulirus sp*), dan Udang Rebon (*Mysis dan Acetes*). *Jurnal Biotika* 5 (2)
- Londhe VP, Gavasane AT, Nipate SS, Bandawane DD, & Chaudari PD. 2011. Role of Garlic (*Allium sativum*) in various diseases: An overview. *Journal of Pharmaceutical Research and Opinion*, 4 : 129-134. putih (*Allium sativum* L.) dan aktivitas biologinya. *Biofarmasi*, 1(2), 65-76.
- La Ode Sumarlin , Anna Muawanah, Prita Wardhani & Masitoh. 2014 *Aktivitas Antikanker dan Antioksidan Madu di Pasaran Lokal Indonesia* Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI) Vol. 19 (3): 136 144 ISSN 0853 – 4217
- Marwanto. 2014. *Definisi Jeruk Lemon*. Gramedia Pustaka Utama.
- Marliana SD, Suryanti V, & Suyono. 2005. Skrining Fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis komponen kimia buah labu siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam ekstrak etanol. *Biofarmasi*, 3(1), 26-31.
- Molyneux P. 2003. The Use of Stable Free Radical Diphenylpicryl Hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity, *Songklanakar J. Sci. Technol.*, 26(2), 211-219

- Meyers, & Michelle. 2006. *Garlic; an herb society of America guide*. USA: The herb society of America.
- Muh. Nur Hidayat, Amriana Hifiza, Ismawati Asmar, & Herbal Remedy, 2013 UIN Alauddin Makassar,. uji daya hambat ramuan herbal dasar bawang putih, (*Allium sativum L*) *B. subtilis*, *E. coli*. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan* 1(1):13-23, 2013 ISSN. 2355-0732
- Noghata Dkk. 2006. *Tanaman Jeruk Lemon Mengandung Komponen Flavonoid*. Diakses 18/11/2016
- Nurheti Y .2014. *Khasiat Madu untuk Kesehatan dan Kecantikan*. Jakarta : ANDI. ISBN 978-979-29-4688-8.
- Orey, Cal.. 2008. *The Healing Powers of Honey*. California : Kensington Publishing Corps : 158.
- Parbuntari, H., Prestica, Y., Gunawan, R., Nurman, M. N., & Adella. 2018. Preliminary Phytochemical Screening (Qualitative Analysis) of Cacao Leaves (*Theobroma cacao L.*). *Eksata*. 19(2): 40-45. DOI : 10.24036/eksakta/vol19-iss02/142
- Rahmawati R. 2012. *Keampuhan Bawang Putih Tunggal (Bawang Lanang)*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press
- Raraseta PN. 2023. Formulasi Sediaan Tablet Ramuan Bawang Putih (*Allium sativum L.*) Dengan Metode Granulasi Basah Skripsi FMIPA Universitas pakuan.
- Rusmana, D., Wahyudianingsih, R., Elisabeth, M., Balqis, Maesaroh, & Widowati, W. 2017. Antioxidant Activity of *Phyllanthus niruri* Extract, Rutin and Quercetin. *The Indonesian Biomedical Journal*. 9(2): 84 - 90
- Santhosha SG, Jamuna P, Prabhavathi SN. 2013, Bioactive components of garlic and their physiological role in health maintenance: A review, *Food Bioscience*, 3, 59–74.
- Strika I, Basic A, & Halilovic N. 2016. Antimicrobial Effects of Garlic (*Allium sativum L.*). *Bulletin of the Chemists and Technologists of Bosnia and Herzegovina*, 47, 17-20.
- Salima J. 2015. Antibacterial Activity of Garlic (*Allium sativum l*), *J. Majority*, 4(2), 30-38.

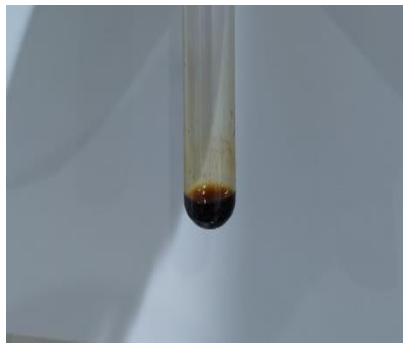
- Suratno, Rizki, M. I., & Pratama, M. R. f. 2019. In-vitro Study of Antiokxidant Activities from Ethanol Extract of Akar Kuning (*Arcangelisia flava*). *Jurnal Surya Medika*. 4(2): 66 – 71
- Tri. 2010. *Jahe, Rimpang Dengan Sejuta Khasiat*. <http://www.ebookpangan.com>. Diakses 26 Februari 2016
- Untari I. 2010. *Bawang Putih Sebagai Obat Paling Mujarab Bagi Kesehatan*. *Gaster*. 7 (1): 547:554.
- Ulfa N.F. 2017. *Uji Stabilitas Herbal Cair Berbahan Baku Bawang Putih Tunggal, Cuka Apel, Jahe Emprit, Lemon dan Madu*. 6-18.
- Warono, D, Syamsudin. 2013. Unjuk Kerja Spektrofotometer untuk Analisa Zat Aktif Ketoprofen. *Konversi*. 2(2): 57 - 65
- Winarsi H. 2007. *Antioksidan alami dan radikal bebas*. Yogyakarta. Kanisius
- Wiendarlina IY, & Sukaesih R. 2019. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Jahe Emprit (*Zingiber officinale var Amaram*) dan Jahe Merah (*Zingiber officinale var Rubrum*) Dalam Sediaan Cair Berbasis Bawang Putih dan Korelasinya Dengan Kadar Fenol dan Vitamin C. *Fitofarmaka Indonesia*, 6(1), 315-324.
- Wei, Y., Guo, M. 2014. Zinc-Binding Sites on Selected Flavonoids. *Biological Trace Element Research*. 161(2):223-230. DOI:10.1007/s12011-014-0099-0
- Zhang, X., Do, M. D., Casey, P., Sulistio, A. Qiao, G. G., Lundin, L., Lillford, P., Kosaraju, S. 2010. Chemical Modification of Gelatin by a Natural Phenolic Cross-linker, Tnnic Acid. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 58(11): 6809–6815. DOI:10.1021/jf1004226

LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram alir

Lampiran 2. Skema Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

Uji Fitokimia Senyawa Alkaloid (+)

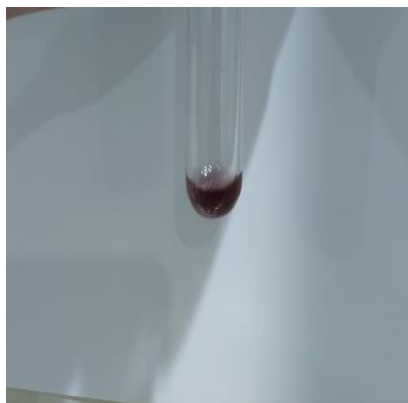


Sediaan Cair

Dragendoff

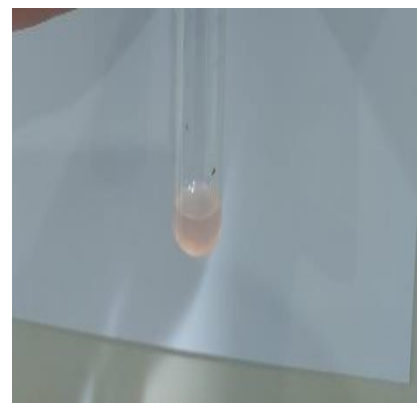


Sediaan Tablet



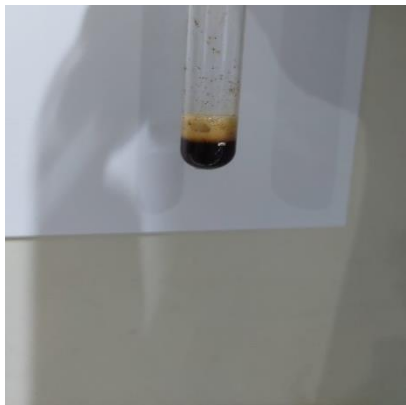
Sediaan Cair

Mayer

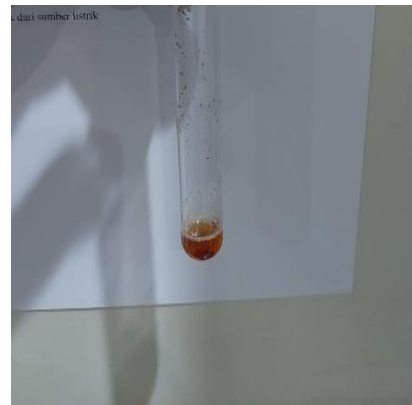


Sediaan Tablet

Uji Fitokimia Senyawa Flavonoid (+)



Sediaan Eks Cair



Sediaan Tablet

Uji Fitokimia Senyawa Saponin (-)



Uji Fitokimia Senyawa Tanin (-)



NaCl + larutan Gelatin 1%



Larutan Gelatin 10%

FeCl₃ ekstrak cairFeCl₃ Tablet herbal

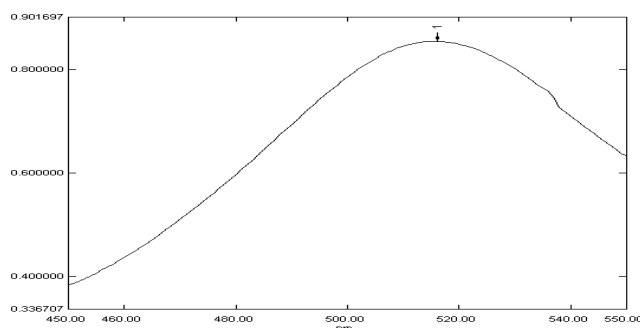
Lampiran 1. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Sampel	Pengulangan	IC ₅₀	Rata-rata IC ₅₀ ± SD
Vitamin C	1	3,20	3,19 ± 0,02
	2	3,18	
Ektrak cair	1	7,71	7,60 ± 0,15
	2	7,49	
Tablet Herbal	1	61,85	63,27 ± 1,01
	2	63,27	

Lampiran 2. Data Penetapan Aktivitas Antioksidan

A. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

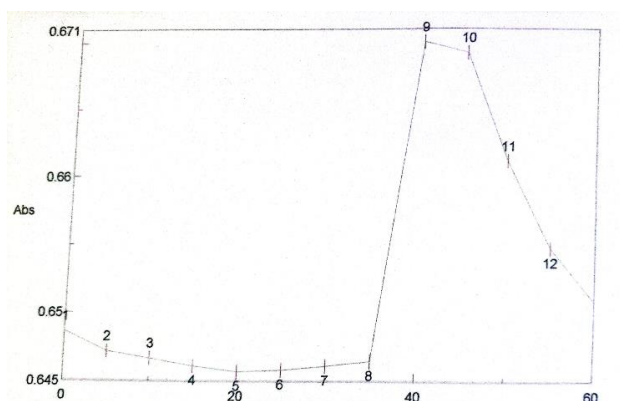
λ maks	Abs
518	0.853271
520	0.849609
516	0.854614
512	0.850708
514	0.85376



B. Standar Vitamin C

a. Optimasi Waktu Inkubasi

Waktu (menit)	Abs
10	0,6466
20	0,6457
30	0,6461
40	0,6700
50	0,6611
60	0,6708



b. % Inhibisi Vitamin C (Pengulangan 1)

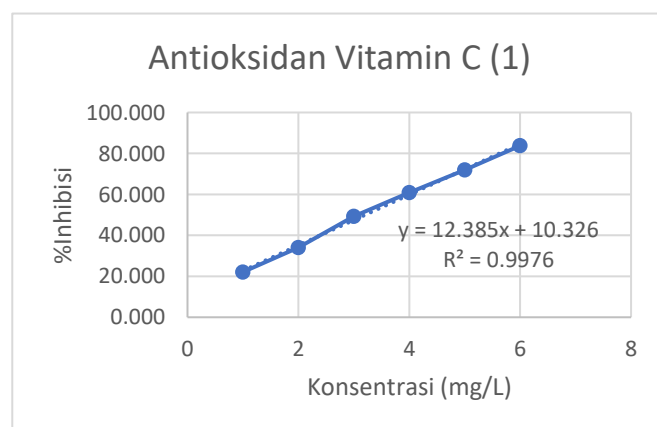
Blanko : 0,8739

Konsentrasi (mg/L)	Abs	% Inhibisi
1	0,6808	22,096
2	0,5759	34,100
3	0,4434	49,262
4	0,3418	60,888
5	0,2454	71,919
6	0,1418	83,774

$$\% \text{Inhibisi} = \frac{(\text{Abs.blanko} - \text{Abs.sampel})}{\text{Abs.blanko}} \times 100$$

$$= \frac{(0,8739 - 0,6808)}{0,8739} \times 100 = 22,096\%$$

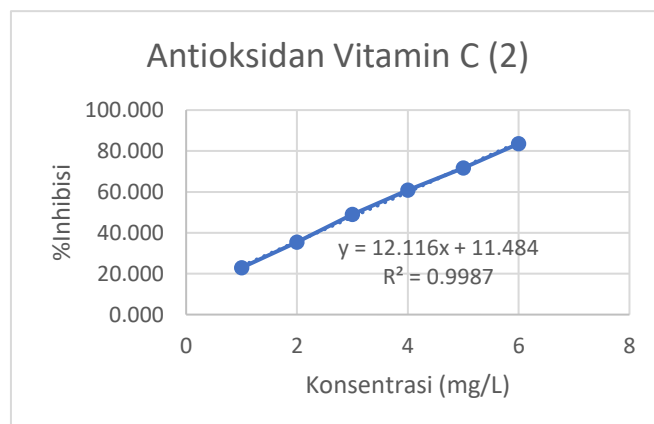
$$\text{IC}_{50} = \frac{50 - 10,326}{12,385} = 3,20 \text{ mg/L}$$



c. % Inhibisi Vitamin C (Pengulangan 2)

Blanko : 0,8739

Konsentrasi (mg/L)	Abs	%Inhibisi
1	0,6737	22,909
2	0,5649	35,359
3	0,4460	48,964
4	0,3416	60,911
5	0,2479	71,633
6	0,1436	83,568



$$\begin{aligned} \% \text{Inhibisi} &= \frac{(\text{Abs.blanko} - \text{Abs.sampel})}{\text{Abs.blanko}} \times 100 \\ &= \frac{(0,8739 - 0,6737)}{0,8739} \times 100 = 22,909\% \end{aligned}$$

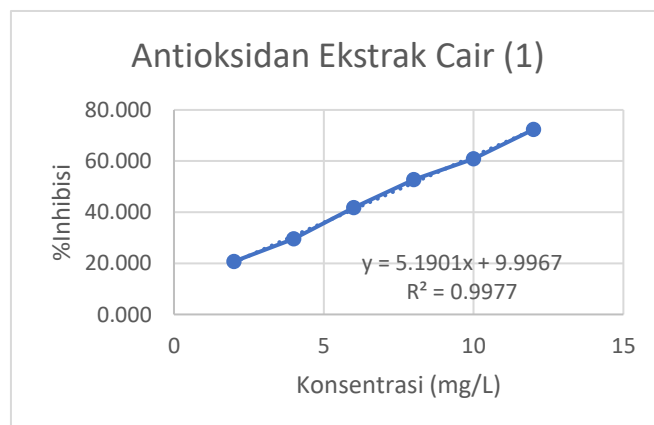
$$IC_{50} = \frac{50 - 11,484}{12,116} = 3,18 \text{ mg/L}$$

C. Penentuan Antioksidan Sediaan Cair Ekstrak Bawang Putih

a. % Inhibisi Sediaan Cair (Pengulangan 1)

Blanko : 0,9135

Konsentrasi (mg/L)	Abs	%Inhibisi
2	0,7244	20,701
4	0,6435	29,557
6	0,5323	41,730
8	0,4320	52,709
10	0,3570	60,920
12	0,2526	72,348



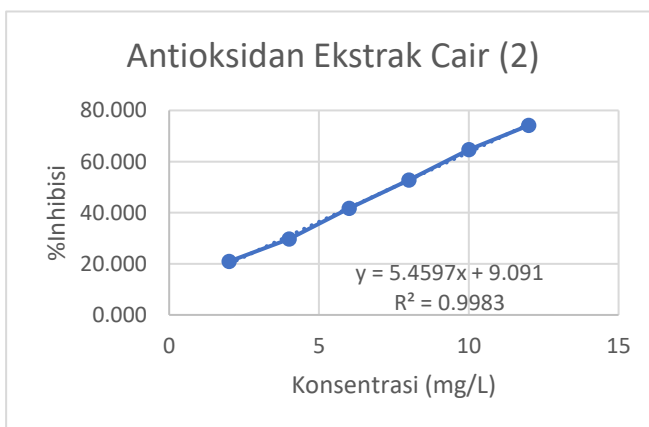
$$\begin{aligned} \% \text{Inhibisi} &= \frac{(\text{Abs.blanko} - \text{Abs.sampel})}{\text{Abs.blanko}} \times 100 \\ &= \frac{(0,9135 - 0,7244)}{0,9135} \times 100 = 20,701\% \end{aligned}$$

$$IC_{50} = \frac{50 - 9,9967}{5,1901} = 7,71 \text{ mg/L}$$

b. % Inhibisi Sediaan Cair (Pengulangan 2)

Blanko : 0,9135

Konsentrasi (mg/L)	Abs	%Inhibisi
2	0,7224	20,920
4	0,6425	29,666
6	0,5326	41,697
8	0,4314	52,775
10	0,323	64,641
12	0,2361	74,154



$$\begin{aligned} \% \text{Inhibisi} &= \frac{(\text{Abs.blanko} - \text{Abs.sampel})}{\text{Abs.blanko}} \times 100 \\ &= \frac{(0,9135 - 0,7224)}{0,9135} \times 100 = 20,920\% \end{aligned}$$

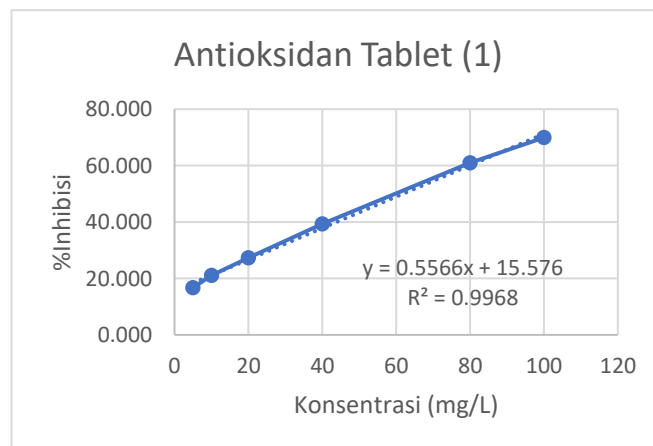
$$\text{IC}_{50} = \frac{50 - 9,091}{5,4597} = 7,49 \text{ mg/L}$$

D. Penentuan Antioksidan Sediaan Tablet Ekstrak Bawang Putih

a. % Inhibisi Sediaan Tablet (Pengulangan 1)

Blanko : 0,8739

Konsentrasi (mg/L)	Abs	%Inhibisi
5	0,7277	16,730
10	0,6894	21,112
20	0,6348	27,360
40	0,5304	39,307
80	0,3412	60,957
100	0,2629	69,916



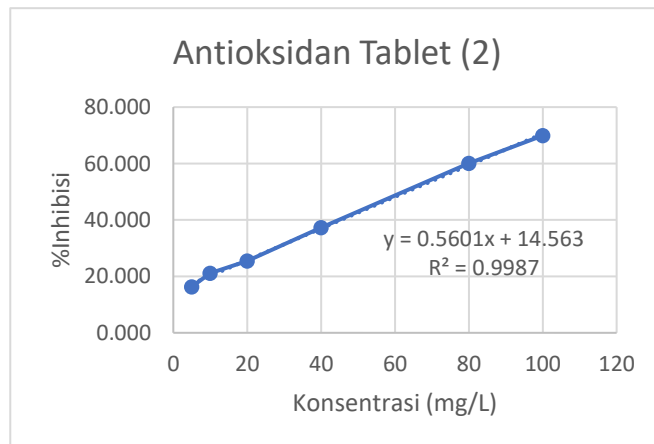
$$\begin{aligned} \% \text{Inhibisi} &= \frac{(\text{Abs.blanko} - \text{Abs.sampel})}{\text{Abs.blanko}} \times 100 \\ &= \frac{(0,8739 - 0,7277)}{0,8739} \times 100 = 16,703\% \end{aligned}$$

$$\text{IC}_{50} = \frac{50 - 15,576}{0,5566} = 61,85 \text{ mg/L}$$

b. % Inhibisi Sediaan Tablet (Pengulangan 2)

Blanko : 0,8739

Konsentrasi (mg/L)	Abs	%Inhibisi
5	0,7311	16,341
10	0,6892	21,135
20	0,6514	25,461
40	0,5478	37,315
80	0,3492	60,041
100	0,2629	69,916



$$\begin{aligned} \% \text{Inhibisi} &= \frac{(\text{Abs.blanko} - \text{Abs.sampel})}{\text{Abs.blanko}} \times 100 \\ &= \frac{(0,8739 - 0,7311)}{0,8739} \times 100 = 16,341\% \\ \text{IC}_{50} &= \frac{50 - 14,563}{0,5601} = 63,27 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Rata-rata % Inhibisi Sediaan

Sediaan cair

$$= \frac{7,71 + 7,49}{2} = 7,60 \text{ mg/L}$$

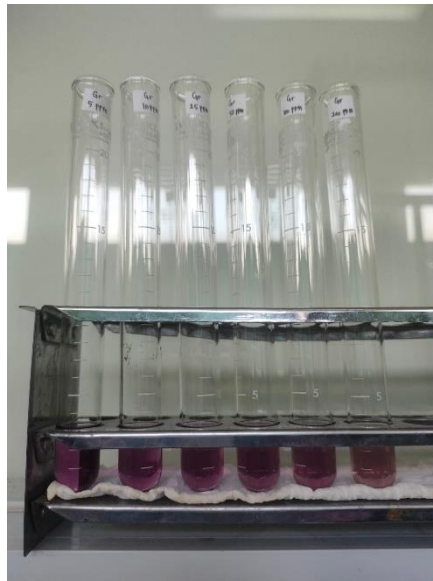
Sediaan tablet

$$= \frac{61,85 + 63,27}{2} = 63,27 \text{ mg/L}$$

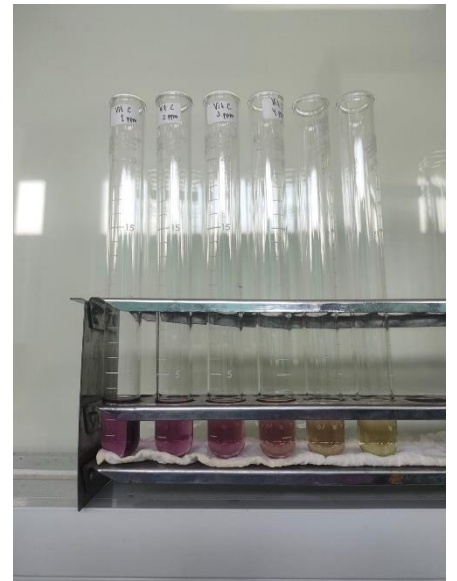
Deret Standar Antioksidan



Dpph



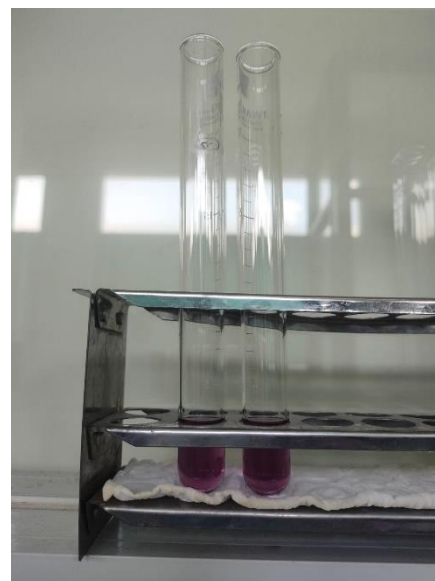
Sediaan Cair



Sediaan Tablet



Larutan Dpph



Larutan Sediaan Cair dan Tablet