

**PERBEDAAN KANDUNGAN FITOKIMIA DAN
EFEKTIVITAS ANTIBAKTERIAL PADA EKSTRAK,
SERBUK DAN BAWANG PUTIH SEGAR TERHADAP
PERTUMBUHAN *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*
(Studi Eksperimen di Laboratorium Terpadu UNDIP)**



TESIS

Untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat
Sarjana S-2 Magister Epidemiologi

FANNY THRESIA YUNUS
NIM. 30000217420017

**PROGRAM STUDI MAGISTER EPIDEMIOLOGI
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS

**PERBEDAAN KANDUNGAN FITOKIMIA DAN EFEKTIVITAS
ANTIBAKTERIAL PADA EKSTRAK , SERBUK DAN BAWANG PUTIH
SEGAR TERHADAP PERTUMBUHAN *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*
(Studi Eksperimen di Laboratorium Terpadu UNDIP)**

Oleh :

Fanny Thresia Yunus
NIM. 30000217420017

Telah diujikan dan dinyatakan lulus ujian tesis pada Tanggal ____ Mei 2020 oleh
tim penguji Program Studi Magister Epidemiologi
Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro.

Semarang, ____ Mei 2020

Mengetahui,

Penguji I

Penguji II

Prof. Dr. dr. Suharyo Hadisaputro, Sp.PD, KPTI
NIDK. 8887000016

Dr. drh. Dwi Sutiningsih, M.Kes.
NIP. 19720308 199802 2 001

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. dr. Ari Suwondo, MPH.
NIP. 19570929 198603 1 002

Dr. Ir. Martini, M.Kes
NIP. 196503171993032001

Dekan
Sekolah Pascasarjana UNDIP

Ketua
Program Studi Magister Epidemiologi

Dr. R.B. Sularto, SH., M.Hum.
NIP. 19670101 199103 1 005

Dr. drh. Dwi Sutiningsih, M.Kes.
NIP. 19720308 199802 2 001

DEKLARASI ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fanny Thresia Yunus

NIM : 30000217420017

Dengan ini menyatakan bahwa :

- a. Karya tulis saya, tesis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (magister), baik di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
- b. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan orang lain, kecuali Tim Pembimbing dan para Narasumber.
- c. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan judul buku aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.
- d. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh, dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Diponegoro Semarang.

Semarang, ____ Mei 2020

Materai 6000

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, dengan segala Anugerah dan Karunia yang telah diberikan sehingga saya dapat berkesempatan menjalani Pendidikan di Program Studi Magister Epidemiologi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang. Tiada kekuatan selain atas izin Tuhan Yang maha Esa dan atas pertolongan dan ridho-Nya, saya dapat menyelesaikan penulisan tesis dengan judul “ Perbedaan Kandungan Fitokimia dan Efektivitas Antibacterial pada bawang putih (*Allium sativum*) segar, ekstrak dan serbuk bawang putih terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*” (Studi Eksperimen di Laboratorium Terpadu UNDIP Semarang).

Penulisan proposal tesis ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya bimbingan, arahan dan bantuan dari beberapa pihak. Perkenankan pada kesempatan yang baik ini saya menghaturkan terima kasih yang tidak terhingga dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Yos Johan Utama, S.H, M.Hum selaku Rektor Universitas Diponegoro
2. Dr. R.B. Sularto, S.H, M.Hum selaku Dekan Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang.
3. Dr. drh. Dwi Sutiningsih, M.Kes selaku ketua Program Studi Magister Epidemiologi, Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang dan selaku Penguji II yang senantiasa meluangkan waktu dan dengan penuh kesabaran senantiasa memberikan bimbingan, arahan, masukan yang sangat penting dan pemecahan masalah kepada penulis.

4. Dr. dr. Ari Suwondo, MPH selaku Pembimbing-1 yang senantiasa meluangkan waktu dan dengan penuh kesabaran senantiasa memberikan dukungan, motivasi, bimbingan, arahan, masukan yang sangat penting dan pemecahan masalah kepada penulis dalam setiap proses bimbingan.
5. Dr.Ir.Martini, M.Kes selaku Pembimbing-2 yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga dan pikiran disela-sela kesibukan yang luar biasa dalam memberikan pengarahan, bimbingan dan petunjuk kepada penulis dalam setiap proses bimbingan hingga akhir penulisan tesis.
6. Prof. Dr. dr. Suharyo Hadisaputro, Sp.PD (KPTI) selaku Penguji I yang senantiasa meluangkan waktu dan dengan penuh kesabaran senantiasa memberikan bimbingan, arahan, masukan yang sangat penting dan pemecahan masalah kepada penulis.
7. Seluruh pengajar Program Studi Magister Epidemiologi Universitas Diponegoro beserta staff administrasi yang telah memberikan bahan pembelajaran yang sangat berguna dalam penyelesaian proposal tesis dan membantu penulis selama proses pendidikan.
8. Orang tua tercinta (Yunus Gala dan Hana Tulak) terima kasih tak terhingga yang telah membesarkan, mendidik, dan mendoakan penulis selama ini.
9. Rekan-rekan Program Studi Magister Epidemiologi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro Angkatan 2017 yang senantiasa memberikan motivasi dalam belajar selama perkuliahan dan penyelesaian proposal tesis ini.

10. Para Operator dan analis (Mas Nurul, Mas wahyudi dan mba Yusi) di Laboratorium Terpadu UNDIP Semarang yang telah memberikan ijin penelitian tesis dan yang senantiasa membantu penulis dalam proses penelitian.
11. Semua orang hebat yang tidak dapat disebutkan satu persatu dan teman spesial yang telah berperan dalam hidup penulis khususnya dalam penyelesaian proposal tesis ini

Akhir kata, dengan penuh ketulusan perkenankanlah penulis memohon maaf apabila selama menempuh pendidikan di Program Studi Magister Epidemiologi Universitas Diponegoro Semarang terdapat kesalahan dan kekhilafan serta semoga Tuhan Yang maha Esa selalu memberikan berkah dan balasan yang berlipat ganda. Penulis berharap masukan, koreksi, saran demi keberlanjutan perkembangan keilmuan penulis. Semoga Tesis ini dapat bermanfaat dalam melakukan penelitian selanjutnya. Terima kasih.

Semarang, Mei 2020

Penulis

ABSTRAK

PERBEDAAN KANDUNGAN FITOKIMIA DAN EFEKTIVITAS ANTIBAKTERIAL BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) SEGAR, EKSTRAK DAN SERBUK BAWANG PUTIH TERHADAP PERTUMBUHAN *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

(Studi Eksperimen di Laboratorium Terpadu UNDIP Semarang)

Latar Belakang: Penggunaan antibiotik untuk mengobati penyakit infeksi bakteri banyak menimbulkan efek samping dari yang ringan sampai yang berat. Selain efek samping yang berat seperti syok, antibiotik bisa menyebabkan resistensi. Oleh karena itu diperlukan obat alternatif yang berfungsi sebagai antimikroba berasal dari tanaman salah satu diantaranya adalah bawang putih dengan efek samping minimal dan dapat dikonsumsi tiap hari sebagai bahan makanan.

Tujuan: Mengetahui kandungan fitokimia dan efektivitas antibakterial pada bawang putih segar, ekstrak dan serbuk bawang putih dalam pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Metode : Penelitian menggunakan desain Eksperimen murni dengan *Randomized post test with control group design* yaitu pemberian bawang putih segar, ekstrak bawang putih dan serbuk bawang putih pada media kultur bakteri melalui metode dilusi. Sedangkan untuk kandungan fitokimia pada 3 jenis sediaan menggunakan Uji Flavonoid, Uji GCMS, Uji FTIR dan Uji HPLC. Analisa data menggunakan uji *Kruskalis Wallis* dan uji kebermaknaan konsentrasi dengan analisis *Post Hoc Mann Whitney*.

Hasil: Dari 3 jenis Sediaan yang memiliki kandungan fitokimia lebih banyak jumlahnya melalui uji GCMS adalah bawang putih segar sebanyak 18 zat aktif dibandingkan ekstrak dan serbuk. Sedangkan untuk aktivitas antibakterial dari 3 jenis sediaan adalah bawang putih segar dengan konsentrasi 50% memiliki aktivitas antibakterial sedang dibandingkan ekstrak dan serbuk memiliki aktivitas antibakterial lemah. Jika dibandingkan dengan kontrol positif (amoksilin), bawang putih segar belum bisa memberikan hasil yang efektif dalam menghambat *Staphylococcus aureus*.

Kesimpulan: Kandungan fitokimia pada bawang putih segar lebih banyak dan bawang putih segar 50% belum bisa memberikan hasil yang efektif dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci: Bawang putih segar, Ekstrak bawang putih, Serbuk bawang putih, *Allium sativum*, Fitokimia, Daya hambat bakteri, *Staphylococcus aureus*
Kepustakaan: 43 (1994-2019)

Programme of Study in Master of Epidemiology
School of Postgraduate Studies
Diponegoro University
Semarang
2020

ABSTRACT

DIFFERENCES OF PHYTOCHEMICAL CONTENT AND EFFECTIVENESS OF ANTIBACTERIAL FRESH GARLIC (*Allium sativum*), EXTRACT AND POWDER GARLIC TO INHIBIT *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* GROWTH (Experimen Study in Laboratory of UNDIP Semarang)

Background: The use of antibiotics to treat bacterial infections cause many side effects from mild to severe. In addition to severe side effects such as shock, antibiotics can cause resistance. Therefore we need an alternative medicine that functions as an antimicrobial derived from plants, one of which is garlic with minimal side effects and can be consumed every day as food.

Objective: To know the phytochemical content and antibacterial effectiveness of fresh garlic, garlic extract and powder in the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria.

Method: This study used a pure experimental design with randomized post test with control group design that is giving fresh garlic, garlic extract and garlic powder to the bacterial culture media through the dilution method. As for phytochemical content in 3 types of preparations using Flavonoid Test, GCMS Test, FTIR Test and HPLC Test. Data analysis used the *Wallis Kruskalis* test and the concentration significance test with *Mann Whitney Post Hoc analysis*.

Result : The 3 types of preparations that have more phytochemical content through the GCMS test, there are 18 active ingredients in fresh garlic compared to extracts and powders. As for the antibacterial activity of the 3 types of preparations are fresh garlic with a concentration of 50% having moderate antibacterial activity compared to extracts and powders having weak antibacterial activity. When compared with positive control (amoxicilin), fresh garlic has not been able to provide effective results in inhibiting *Staphylococcus aureus* growth.

Conclusion: : Phytochemical content in fresh garlic more numerous compared to both and 50% fresh garlic has not been able to provide effective results in inhibiting the *Staphylococcus aureus* .

Keywords: Fresh garlic, Garlic extract, Garlic powder, *Allium sativum*, Phytochemical, Bacterial inhibition, *Staphylococcus aureus*
Literature: 43 (1994-2019)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
DEKLARASI ORISINALITAS	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR ISTILAH	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	4
F. Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Infeksi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	5
B. Bawang putih	8
C. Efektivitas antibakteri bawang putih	11
D. Pengukuran dengan GCMS	13
E. Pengukuran dengan HPLC	14
F. Pengukuran dengan FTIR	15
G. Uji Flavonoid	16
BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	18
A. Kerangka Teori	18
B. Kerangka Konsep	19
C. Hipotesis	19
1. Hipotesis Mayor	19
2. Hipotesisi Minor	19
BAB IV METODE PENELITIAN	20
A. Desain Penelitian	20
B. Tempat dan waktu Penelitian	20

C. Mikroba Uji dan Uji Penelitian	20
D. Populasi ,Sampel dan Besar Sampel	22
E. Identifikasi Variabel Penelitian,.....	23
F. Defenisi Operasional, Skala Cara dan Hasil Ukur	24
G. Alat dan Bahan Penelitian	26
H. Tahap Kerja.....	27
I. Skema Alur Pnelitian	28
J. Pengolahan dan Analisis data.....	29
BAB V HASIL PENELITIAN	30
A. Analisis Kandungan Fitokimia.....	30
1. Uji Flavonoid pada bawang putih segar, ekstrak bawang putih dan serbuk bawang putih	30
2. Uji Quarcetin pada bawang putih segar, ekstrak bawang putih dan serbuk bawang putih	31
3. Uji FTIR pada bawang putih segar, ekstrak bawang putih dan serbuk bawang putih	31
4. Uji Hasil profil kandungan foto kimia pada bawang putih segar, ekstrak dan serbuk bawang putih	33
B. Analisis perbedaan daya Hambat	41
1. Aktivitas daya hambat bakteri pada bawang putih segar,ekstrak bawang putih dan Serbuk bawang putih terhadap bakteri <i>Staphyloccocus aureus</i>	41
2. Analisis <i>Post Hoc Mann Whitney</i> bawang putih segar, ekstrak bawang putih dan serbuk bawang putih pada pengamatan hari ke-1 hari ke-2 dan hari ke-3	44
BAB VI PEMBAHASAN	47
A. Pembahasan bawang putih segar, ekstrak bawang putih dan serbuk bawang putih terhadap daya hambat bakteri	47
B. Keterbatasan penelitian	53
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	54
A. Kesimpulan	54
B. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55

DAFTAR TABEL

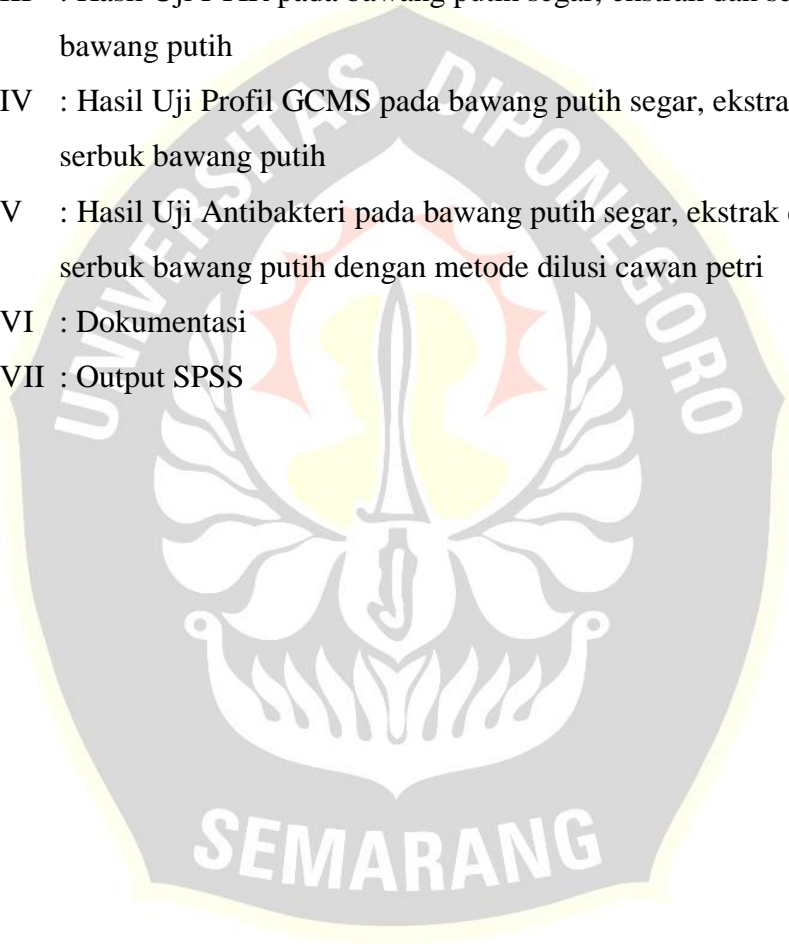
Tabel 1.1	Tabel Hasil Penelitian-penelitian sebelumnya mengenai Uji antibacterial terhadap bawang putih (<i>Allium sativum</i>).....	4
Tabel 2.1	Komposisi kimia yang terdapat dalam 100 gram bawang putih...	9
Tabel 4.1	Variabel, Defenisi Operasional, Skala, Cara.....	23
Tabel 5.1	Hasil Uji Flavonoid pada Bawang putih segar, ekstrak bawang putih dan serbuk bawang putih menggunakan	30
Tabel 5.2	Hasil Profil Kandungan Kimia pada bawang putih segar dengan fungsinya	33
Tabel 5.3	Hasil Profil Kandungan Kimia pada Ekstrak bawang putih dengan fungsinya	34
Tabel 5.4	Hasil Profil Kandungan kimia pada Serbuk bawang putih dengan fungsinya	35
Tabel 5.5	Data Rekapitulasi Profil Kandungan Kimia pada bawang putih segar, ekstrak bawang putih dan serbuk bawang putih	39
Tabel 5.6	Zona hambatan antibakterial dari 3 jenis sediaan (segar, ekstrak dan serbuk bawang putih) pada pengamatan hari I, hari II dan hari III.....	42
Tabel 5.7	Tabel Daya hambat untuk analisis <i>Kruskallis Wallis</i> dan analisis <i>Post Hoc Mann Whitney</i>	45

DAFTAR GAMBAR

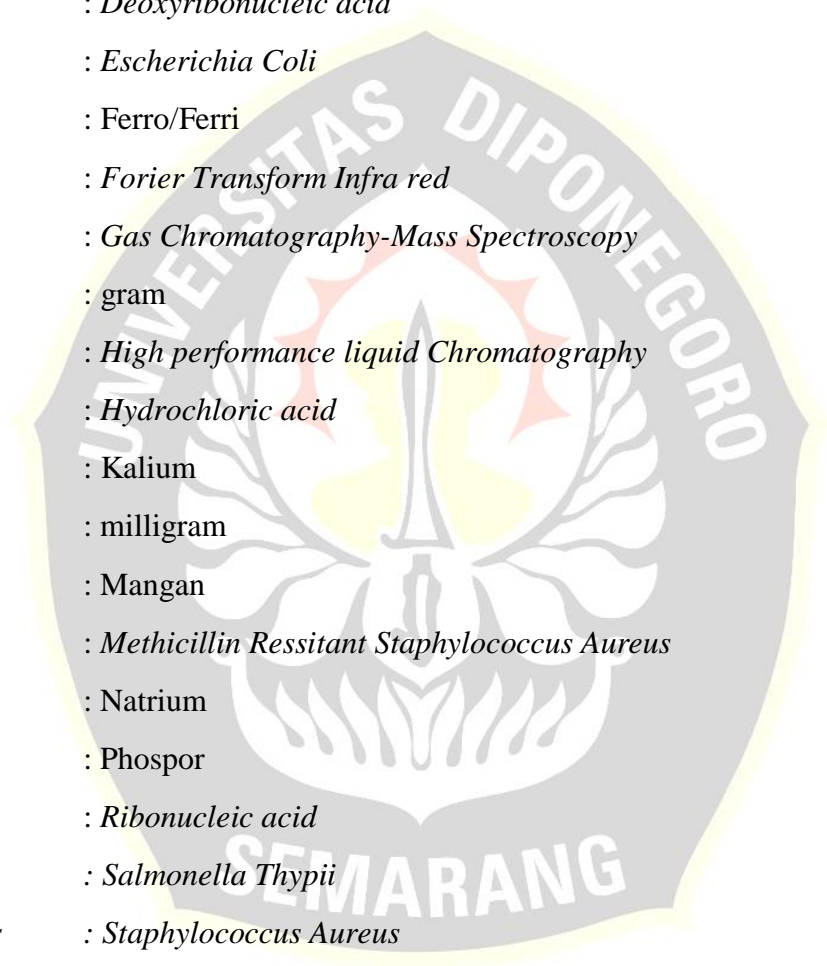
Gambar 2.1	Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> (perbesaran 1000x)	7
Gambar 2.2	Biosintesis <i>alliin</i> menjadi <i>allycin</i> bawang putih	9
Gambar 2.3	Mekanisme Antibakteri pada bawang putih.....	11
Gambar 2.4	GCMS Shimadzu TQ8030	13
Gambar 2.5	HPLC Shidmadzu tipe UFLC	14
Gambar 2.6	FTIR Perkin Elmer Spectrum Two UATR	15
Gambar 2.7	Skema Proses Uji Flavonoid	17
Gambar 3.1	Kerangka Teori	18
Gambar 3.2	Kerangka Konsep	19
Gambar 4.1	Rancangan Eksperimen	20
Gambar 4.2	Skema Alur penelitian.....	28
Gambar 5.1	Hasil uji quarcetin pada bawang putih segar, ekstrak bawang putih dan serbuk bawang	30
Gambar 5.2	Hasil Uji FTIR pada bawang putih segar, ekstrak bawang putih dan serbuk bawang putih.....	32
Gambar 5.3	Daya hambat bakteri pada bawang putih segar	42
Gambar 5.4	Daya hambat bakteri pada ekstrak bawang putih.....	42
Gambar 5.5	Daya hambat bakteri pada serbuk bawang putih.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I : Hasil Uji Flavonoid pada bawang putih segar, ekstrak dan serbuk bawang putih
- Lampiran II : Hasil Uji quarcetin pada bawang putih segar, ekstrak dan serbuk bawang putih
- Lampiran III : Hasil Uji FTIR pada bawang putih segar, ekstrak dan serbuk bawang putih
- Lampiran IV : Hasil Uji Profil GCMS pada bawang putih segar, ekstrak dan serbuk bawang putih
- Lampiran V : Hasil Uji Antibakteri pada bawang putih segar, ekstrak dan serbuk bawang putih dengan metode dilusi cawan petri
- Lampiran VI : Dokumentasi
- Lampiran VII : Output SPSS



DAFTAR SINGKATAN



Ca	: Calcium
CAS	: <i>Chemical Abstract Service</i>
CDC	: Centers for Disease Control
Cu	: Cuprum
DNA	: <i>Deoxyribonucleic acid</i>
<i>E.Coli</i>	: <i>Escherichia Coli</i>
Fe	: Ferro/Ferri
FTIR	: <i>Forier Transform Infra red</i>
GCMS	: <i>Gas Chromatography-Mass Spectroscopy</i>
g	: gram
HPLC	: <i>High performance liquid Chromatography</i>
HCL	: <i>Hydrochloric acid</i>
K	: Kalium
mg	: milligram
Mn	: Mangan
MRSA	: <i>Methicillin Ressitant Staphylococcus Aureus</i>
Na	: Natrium
P	: Phospor
RNA	: <i>Ribonucleic acid</i>
<i>S.Thypii</i>	: <i>Salmonella Thypii</i>
<i>S.aureus</i>	: <i>Staphylococcus Aureus</i>
Zn	: Zinc

DAFTAR ISTILAH

- Ajoene : Senyawa aktif dalam bawang putih yang merupakan hasil metabolisme dan turunan dari senyawa *allycin*
- Absorbansi : Suatu polarisasi cahaya yang terserap oleh bahan (komponen kimia) tertentu pada panjang gelombang tertentu sehingga akan memberikan warna tertentu terhadap bahan (penyerapan cahaya)
- Allycin : Senyawa aktif dalam bawang putih yang bersifat tidak stabil, dan efektif menghambat pertumbuhan mikroba
- Alkaloid : Suatu golongan senyawa organik yang terbanyak ditemukan pada tanaman dan merupakan hasil metabolisme tumbuhan yang dapat berfungsi sebagai cadangan untuk sintesis protein.
- Antiinflamasi : Zat aktif atau zat kimia yang terkandung dalam obat atau tanaman yang berfungsi menghambat proses inflamasi (Proses pelepasan mediator inflamasi seperti histamine, bradikinin, serotonin akibat infeksi atau cedera)
- Antioksidan : Senyawa yang memberikan elektronnya kepada molekul yang berada disekitarnya sehingga molekul tersebut terlindungi dari kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas
- Antipiretik : Zat aktif atau zat kimia yang berkerja untuk menurunkan suhu menjadi normal (mengurangi demam)
- Ekstrak : Sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.
- Emisi : Pemancaran cahaya, panas, atau elektron dari suatu permukaan benda padat atau cair
- Fenol : Senyawa cincin aromatik dan mengandung satu atau dua ikatan hidroksil yang menyebabkan senyawa fenol mampu melawan radikal bebas.
- Fitokimia : Segala jenis zat kimia atau nutrisi yang didapatkan dari sumber tumbuhan, termasuk sayuran dan buah-buahan yang berfungsi

	melawan bakteri, radikal bebas, penuaan dan proses peradangan.
Filtrat	: Hasil dari pemisahan campuran dengan cara penyaringan (Filtrasi) yang berupa zat cair.
Flavonoid	: Senyawa polifenol yang mempunyai 15 atom karbon yang tersusun dalam konfigurasi C6-C3-C6, artinya kerangka karbonnya terdiri atas dua gugus C6 yang terdapat banyak di dalam tanaman yang dapat melawan bakteri, penuaan, radikal bebas dan peradangan
Fotokonduktivitas	: Pertambahan konduktivitas (keterhantaran) listrik pada banyak zat padat nonmetal apabila disinari cahaya
Karbohidrat	: Senyawa organik yang mengandung atom Karbon, Hidrogen dan Oksigen, dan pada umumnya unsur Hidrogen, Oksigen dalam komposisi menghasilkan H ₂ O yang berperan sebagai sumber energi bagi tubuh
Minyak atsiri	: Minyak nabati (minyak yang berasal dari tumbuh-tumbuhan) yang berwujud cairan kental pada suhu ruang namun mudah menguap sehingga memberikan aroma yang khas dan berfungsi melawan bakteri, radikal bebas dan proses peradangan
Protein	: Senyawa organik kompleks molekul tinggi yang merupakan polimer dari monomer asam amino yang dihubungkan satu sama lain dengan ikatan peptida yang berfungsi sebagai pembangun dan pengatur tubuh.
Quarcetin	: Sejenis antioksidan flavonoid yang ditemukan dalam makanan nabati, termasuk bawang putih, sayuran hijau, tomat, buah beri, yang berfungsi melawan bakteri, kerusakan radikal bebas, peradangan dan penuaan.
Saponin	: Jenis glikosida yang banyak ditemukan dalam tumbuhan yang berfungsi yang menghancurkan pembekuan darah
Serbuk	: Campuran kering bahan obat atau zat kimia yang dihaluskan untuk pemakaian oral atau dalam atau untuk pemakaian luar
Simplisia	: Bahan alami yang terdapat dalam tumbuhan atau hewani yang digunakan untuk obat yang dapat berupa serbuk, ekstrak atau jaringan sampel.
Sterol	: Singkatan dari Steroid alkohol, adalah subkelompok steroid dan merupakan kelompok penting molekul organik dan secara alami

- terdapat dalam tanaman, hewan, dan jamur, dalam bentuk yang paling terkenal yaitu kolesterol
- Tannin : Senyawa yang berjenis polifenol yang terdapat dalam tanaman yang berfungsi melawan radikal bebas dan teroksidasi menjadi asam tanat.
- Triterpenoid : Senyawa metabolit sekunder yang terbesar dan juga merupakan komponen utama penyusun minyak atsiri yang berfungsi membasmi kuman, penghilang rasa sakit.

