



**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL DAN
FRAKSI DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth)
TERHADAP *Salmonella typhi***

SKRIPSI

Oleh
Achmad Syarifudin Noor
NIM 152210101148

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER**

2019



**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL DAN
FRAKSI DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth)
TERHADAP *Salmonella typhi***

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Strata Satu Fakultas Farmasi dan mencapai gelar Sarjana Farmasi

Oleh
Achmad Syarifudin Noor
NIM 152210101148

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER**

2019

PERSEMBAHAN

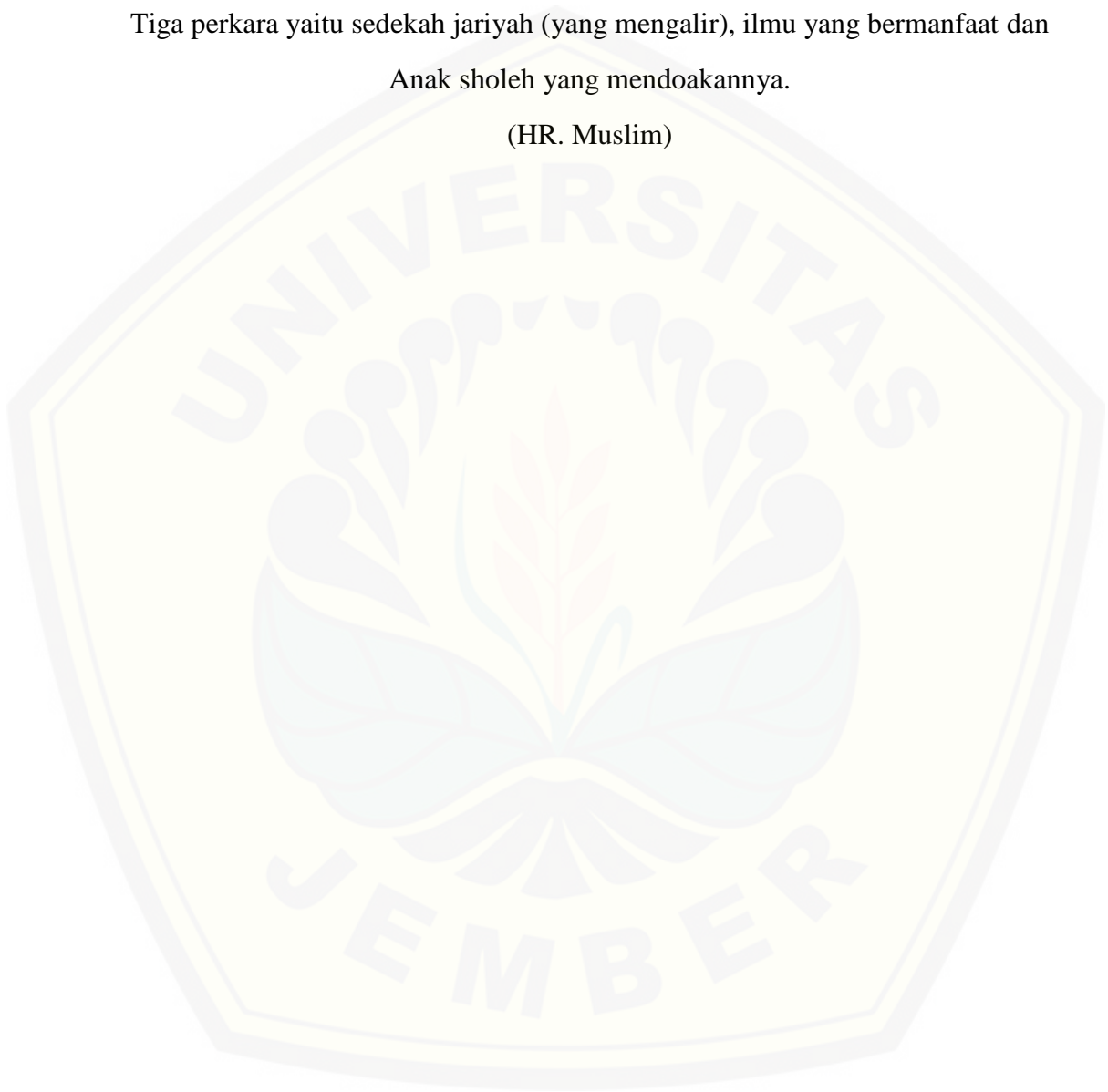
Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Orang tua penulis Bapak Nurchamid dan Ibu Yayuk Sri Rahayu, Adik Nasywa Riski Hamida, serta keluarga tercinta;
2. Guru-guru penulis dari Taman Kanak-Kanak Al-Iman Jombang, SDI Roushon Fikr, SMPN 1 Jombang, SMAN 2 Jombang, serta segenap civitas akademika Universitas Jember khususnya Fakultas Farmasi, yang telah menjadi tempat menuntut ilmu dan membimbing selama menempuh pendidikan Strata Satu.
3. Almamater Fakultas Farmasi Universitas Jember

MOTTO

Jika ada anak Adam yang telah meninggal, maka amalnya terputus kecuali dari Tiga perkara yaitu sedekah jariyah (yang mengalir), ilmu yang bermanfaat dan Anak sholeh yang mendoakannya.

(HR. Muslim)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Achmad Syarifudin Noor

nim : 152210101148

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Uji Akrivitas Ekstrak Metanol dan Fraksi Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) Terhadap *Salmonella typhi*” adalah benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adatekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari tidak benar.

Jember 22 Juli 2019

Yang menyatakan,

Achmad Syarifudin Noor

152210101148

SKRIPSI

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL DAN
FRAKSI DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth)
TERHADAP *Salmonella typhi***

Oleh:

Achmad Syarifudin Noor

NIM 152210101148

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Bawon Triatmoko, S.Farm., M.Sc., Apt.

Dosen Pembimbing Anggota : Nuri, S.Si., M.Si., Apt.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol dan Fraksi Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus* Kunth) terhadap *Salmonella typhi* ” karya Achmad Syarifun Noor telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Selasa, 22 Juli 2019

tempat : Fakultas Farmasi Universitas Jember

Tim Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Bawon Triatmoko, S.Farm., M.Sc., Apt

NIP 198201292009121003

Nuri, S.Si., M.Si., Apt.

NIP 196904122001121007

Tim Penguji

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Endah Puspitasari, S.Farm.,M.Sc.,Apt.

NIP 198107232006042002

Indah Yulia Ningsih, S.Farm.,M.Farm.,Apt.

NIP 198407122008122002

Mengesahkan

Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember,

Lestyo Wulandari, S.Si.,M.Farm.,Apt.

NIP 197604142002122001

RINGKASAN

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol dan Fraksi Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus* Kunth.) terhadap *Salmonella Typhi*; Achmad Syarifudin Noor; 152210101148; 2019; 129 halaman; Fakultas Farmasi; Universitas Jember

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati dengan jumlah jenis tanaman lebih dari 30.000 jenis tanaman. Nenek moyang bangsa Indonesia sejak dahulu banyak memanfaatkan tanaman-tanaman berkhasiat sebagai obat. Salah satu tanaman obat yang dapat dimanfaatkan yakni tanaman kenikir.

Daun kenikir dilaporkan mengandung senyawa flavonoid seperti katesin dan kuersetin. Kedua senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas terhadap bakteri. Penelitian lebih lanjut menunjukkan bahwa kenikir memiliki aktivitas antibakteri. Ekstrak daun kenikir mampu memberikan aktivitas antibakteri pada bakteri gram positif seperti *Staphylococcus aureus*, *methicillin-resistant Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus cereus*. Ekstrak daun kenikir juga memberikan aktivitas terhadap bakteri gram negatif seperti *Shigella sp.* dan *Salmonella typhi* (*S. typhi*). Pada penelitian yang sudah ada belum dilakukan penelitian terhadap fraksi ekstrak metanol daun kenikir terhadap *S. typhi*.

S. typhi dapat menyebabkan penyakit *typhoid* atau yang dikenal dengan demam tifoid. Penyakit ini menjadi penyakit endemik di negara-negara Asia seperti Cina, India, Pakistan, Vietnam, dan Indonesia. Menurut Riset Kesehatan Dasar Nasional pada tahun 2007, angka prevalensi demam tifoid di Indonesia mencapai 1,5% atau setidaknya terdapat 1.500 kasus tiap 100.000 penduduk.

Tumbuhan kenikir pada penelitian ini diekstraksi secara maserasi menggunakan pelarut metanol dan difraksinasi secara partisi cair-cair menggunakan pelarut heksana, etil asetat, dan air. Skrining fitokimia dilakukan dengan metode uji tabung. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak metanol dan semua fraksi mengandung senyawa golongan flavonoid, saponin, dan polifenol.

Pengujian antibakteri dilakukan pada ekstrak dan semua fraksi daun kenikir dengan metode difusi cakram untuk mengetahui diameter zona hambat dari ekstrak dan masing-masing fraksi. Pengujian dilakukan dengan menggunakan bakteri *S. typhi* yang ddinkubasi selama 20 jam pada suhu 37⁰C. Kloramfenikol dipilih sebagai kontrol positif untuk memastikan bahwa metode yang digunakan sudah benar. Hasil pengujian aktivitas antibakteri terhadap *S. typhi* menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun kenikir memiliki diameter hambat paling besar pada berbagai rentang konsentrasi.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol dan Fraksi Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) terhadap *Salmonella typhi*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Yayuk Sri Rahayu, Bapak Nurhamid, Adik Nasywa Riski Hamidah, dan Ganevi Resti Savitri atas dukungan, nasihat, dan semangat kepada penulis selama selama penyusunan skripsi ini;
2. Dekan Fakultas Farmasi Universitas Ibu Lestyo Wulandari, S.Si.,Apt., M.Farm. atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini;
3. Bapak Bawon Triatmoko, S.Farm., M.Sc., Apt. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Nuri, S.Si.,M.Sc.,Apt. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang penuh kesabaran memberi bimbingan, meluangkan waktu, pikiran, perhatian dan saran kepada penulis selama penyusunan skripsi ini sehingga bisa terlaksana dengan baik;
4. Ibu Endah Puspitasari, S.Farm.,M.Sc.,Apt. selaku Dosen Penguji I dan Ibu Indah Yulia Ningsih, S.Farm.,M.Sc.,Apt. selaku Dosen Penguji II, terima kasih atas saran dan kritik yang diberikan demi kesempurnaan skripsi ini;
5. Ibu Diana Holidah, S.F.,M.Farm.,Apt. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberikan arahan selama penulis menjadi mahasiswa;
6. Seluruh Dosen Fakultas Farmasi Universitas Jember yang telah memberikan ilmu, bimbingan, pengorbanan, saran dan kritik kepada penulis;
7. Ibu Widi, Ibu Parka Agnita S.Pd., selaku teknisi Bagian Laboratorium Biologi Farmasi, Ibu Solihat Sallamah dan Ibu Titin Nur Farida selaku

teknisi Bagian Farmasetika, Ibu Wayan dan Mbak Hani selaku teknisi Bagian Kimia, serta Mbak Dini selaku teknisi Bagian FKK Fakultas Farmasi, terima kasih atas segala bantuannya selama proses penyelesaian skripsi ini;

8. Sahabatku sekaligus saudaraku GCL: Kentang, Koto, Gudap, Heding, Sapak, Pandu, Yuan, Mbah, Jack, Kasan dan mungkin yang belum disebutkan terimakasih sudah mendengar keluh kesah saya;
9. Squad dulur saya lanangan kelas C yang senantiasa menghibur dan menemani saya;
10. Rekan kos Nayla: Kentang, Arta, Afi, Mas Joppy, Leo, Dani, Anang dan yang lain yang senantiasa memberi motivasi penulis;
11. Partner skripsi seperkenikiran, Marwah, Meranti, dan Icha yang segera membuka gelar tersembunyinya serta yang senantiasa memberi dukungan dan semangat kepada penulis;
12. Sahabatku dan rekan BPMF Farmasi UNEJ yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu karena jumlahnya lebih dari 20;
13. Sahabatku serta rekan skripsi di bagian Biologi Farmasi yang selalu membantu dan memberi semangat penulis yang tidak dapat saya ucapkan satu-persatu;
14. Guru dan teman-teman sekolah dari SDI Roushon Fikr, SMPN 1 Jombang, SMAN 2 Jombang;
15. Serta setiap nama yang tidak dapat tertulis satu persatu, terimakasih kepada semua pihak yang membantu keberhasilan penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	vi
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan <i>Cosmos caudatus</i> Kunt.....	4
2.1.1 Klasifikasi Taksonomi	4
2.1.2 Habitat.....	4
2.1.3 Morfologi.....	5
2.1.4 Khasiat <i>Cosmos caudaus</i> Kunth	5
2.1.5 Penelitian Terkait.....	5
2.1.6 Kandungan Kimia	6
2.2 Tinjauan Ekstraksi dan Fraksinasi.....	8
2.2.1 Ekstraksi.....	8
2.2.2 Fraksinasi	8
2.3 Tinjauan Skrining Fitokimia.....	9
2.4 Tinjauan Metode Uji Antibakteri.....	9
2.5 Tinjauan Bakteri.....	10
2.5.1 <i>Salmonella typhi</i> (<i>S. typhi</i>)	10

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1 Jenis Penelitian	13
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	13
3.3.1 Alat.....	13
3.3.2 Bahan.	13
3.4 Rancangan Penelitian.....	14
3.5 Variabel Penelitian.....	14
3.5.1 Variabel Bebas.....	14
3.5.2 Variabel Terikat.	14
3.5.3 Variabel Terkendali.	14
3.6 Definisi Operasional.	15
3.7 Skema penelitian.....	16
3.8 Prosedur Kerja.	17
3.8.1 Pembuatan Ekstrak Daun Kenikir.....	17
3.8.2 Fraksinasi Ekstrak Daun Kenikir.....	17
3.8.3 Skrining Fitokimia	18
3.8.4 Uji Aktivitas Antibakteri	19
3.8.5 Analisis Data.....	21
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Ekstraksi dan fraksinasi.	23
4.2 Skrining fitokimia.	24
4.3 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi.	27
BAB 5. PENUTUP	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Cosmos caudatus</i> Kunth.....	4
Gambar 2.2 Struktur Kuersetin	6
Gambar 2.3 <i>Salmonella typhi</i>	11
Gambar 3.1 Skema alur penelitian	16
Gambar 3.2 Skema fraksinasi bertingkat	18
Gambar 3.3 Desain metode uji aktivitas antibakteri	21
Gambar 4.1 Hasil skrining senyawa golongan alkaloid.....	24
Gambar 4.2 Hasil skrining senyawa golongan flavonoid	25
Gambar 4.3 Hasil skrining senyawa golongan saponin	26
Gambar 4.4 Hasil skrining senyawa golongan polifenol	26
Gambar 4.5 Hasil uji aktivitas pada ekstrak dan fraksi heksana.....	29
Gambar 4.6 Hasil uji aktivitas pada fraksi etil asetat dan metanol air.....	30
Gambar 4.7 Grafik konsentrasi dengan zona hambat	32

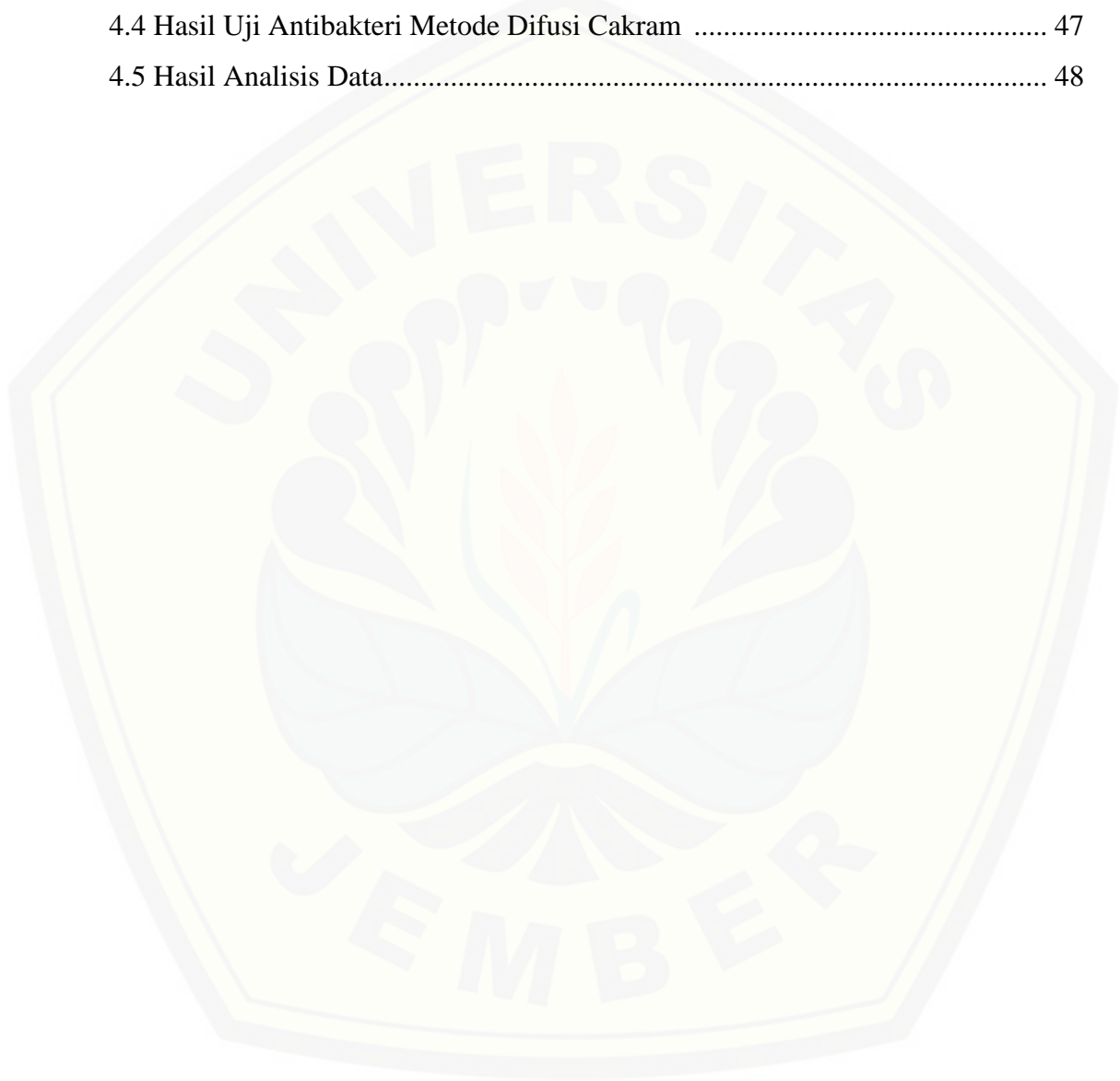
DAFTAR TABEL

2.4 Kategori diameter hambat antibiotik kloramfenikol.....	10
4.1 Hasil fraksinasi sampel uji	23
4.2 Hasil skrining fitokimia ekstrak dan fraksi.....	27
4.3 Tabel perbedaan signifikansi tiap konsentrasi dan sampel uji.....	31



DAFTAR LAMPIRAN

4.1 Sertifikat Determinasi Daun Kenikir	40
4.2 Perhitungan Rendemen	41
4.3 Sertifikat Determinasi Daun Kenikir	46
4.4 Hasil Uji Antibakteri Metode Difusi Cakram	47
4.5 Hasil Analisis Data.....	48



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati terbesar nomor dua di bawah Brazil dengan jumlah jenis tanaman lebih dari 30.000 jenis tanaman (Sutrisna, 2016). Potensi tersebut sudah seharusnya dimanfaatkan sebaik mungkin (Widjaja, 2014). Nenek moyang bangsa Indonesia sejak dahulu banyak memanfaatkan tanaman-tanaman berkhasiat sebagai obat (Oka dkk., 2016). Sebanyak 431 tanaman terbukti dapat digunakan sebagai tanaman obat pada beberapa penyakit diantaranya yakni kenikir (Agromedia, 2008)

Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) merupakan tanaman asli dataran Amerika dan tersebar di daerah-daerah dengan iklim tropis (Hidayat dkk., 2006). Tanaman ini juga biasa disebut raja ulam oleh masyarakat melayu atau randaminang pada masyarakat sunda (Hidayat dan Napitupulu, 2015). Tanaman ini dapat tumbuh tegak hingga 3 m di alam liar (Siemonsa, 1994). Kenikir tumbuh dengan baik pada daerah dengan intensitas sinar matahari penuh dan tumbuh sampai ketinggian 700 mdpl (Hidayat dan Napitupulu, 2015).

Kenikir banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai tanaman obat. Secara empiris, kenikir dimanfaatkan untuk melancarkan buang air besar, mengobati batuk, sakit gigi, hingga infeksi cacing (Mursito, 2011). Daun kenikir juga dipercaya masyarakat berkhasiat untuk menambah nafsu makan, lemah lambung, dan memperkuat tulang (Pebriana dkk., 2008). Pada masyarakat melayu, batang dan daun kenikir juga digunakan untuk merawat dan menyembuhkan penyakit infeksi dan sebagai agen anti penuaan (Shui dkk., 2005).

Dari seluruh bagian tanaman ini, daunnya telah diketahui memiliki beberapa kandungan diantaranya flavonoid, saponin, tanin, dan alkaloid pada pelarut etanol (Moore dkk., 2015; Rasdi dkk., 2010). Bunawan dkk., (2014) melaporkan terdapat senyawa flavonoid seperti katesin dan kuersetin banyak terdapat pada daun kenikir. Kedua senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas terhadap bakteri. Pada kelas alkaloid ditemukan seperti indolizidin, isoquinolin,

dan kuinolon diketahui memiliki aktivitas antibakteri (Cushnie dkk., 2014). Selain itu senyawa saponin dan tanin yang terdapat pada daun kenikir juga memiliki peranan dalam aktivitas antibakteri (Akiyama dkk., 2001; Karlina dkk., 2005). Beberapa metabolit sekunder tersebut memiliki mekanisme masing-masing dalam memberikan aktivitas antibakteri (Sari, 2018).

Penelitian lebih lanjut menunjukkan bahwa kenikir memiliki aktivitas antibakteri. Ekstrak daun kenikir mampu memberikan aktivitas antibakteri pada bakteri gram positif seperti *Staphylococcus aureus* (Lutpiatina dkk., 2017), *methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (Febianti, 2015), dan *Bacillus cereus* (Dwiyanti dkk., 2012). Ekstrak daun kenikir juga memberikan aktivitas terhadap bakteri gram negatif seperti *Shigella sp.* (Sari, 2018) dan *Salmonella typhi* (*S. typhi*) (Putri, 2003). Pada penelitian yang sudah ada, belum dilakukan penelitian terhadap fraksi ekstrak metanol daun kenikir terhadap *S. typhi*.

S. typhi merupakan bakteri gram negatif yang tergolong dalam famili *Enterobacteriaceae*. Secara umum bakteri ini berwarna keabu-abuan dan membentuk koloni berukuran 2-4 mm. Infeksi *S. typhi* dapat menyebabkan diare, sakit perut, muntah, dan demam tifoid (VetBact, 2019). Penyebaran bakteri ini dapat melalui makanan maupun minuman yang terinfeksi yang masuk ke dalam tubuh (Rampengan, 2013).

S. typhi dapat menyebabkan penyakit *typhoid* atau yang dikenal dengan demam tifoid. Demam tifoid merupakan penyakit yang perlu diperhatikan, khususnya di negara berkembang. Penyakit ini menjadi penyakit endemik di negara asia seperti Cina, India, Pakistan, Vietnam dan Indonesia (Ochiai dkk., 2008). Menurut Riset Kesehatan Dasar Nasional pada tahun 2007, angka prevalensi demam tifoid di Indonesia mencapai 1,5 % atau setidaknya terdapat 1.500 kasus tiap 100.000 penduduk (Riskesdas, 2007). Berdasarkan data Kemenkes (2010), dilaporkan bahwa demam tifoid menjadi penyakit dengan urutan ketiga pasien rawat inap terbesar di Indonesia pada tahun 2010 dengan angka kejadian sebesar 41.081 kasus dan kematian sebesar 274 orang.

Berdasarkan hal tersebut akan dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas ekstrak metanol dan beberapa fraksi dari daun kenikir (*Cosmos*

caudatus) terhadap bakteri *S. typhi*. Adapun fraksi yang digunakan pada penelitian ini yaitu fraksi heksana, etil asetat, dan air. Metode yang dipilih dalam penelitian ini yakni metode difusi cakram untuk mengetahui zona hambat ekstrak dan fraksi terhadap *S. typhi*. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi tentang kelompok senyawa aktif yang lebih memiliki aktivitas antibakteri dengan membandingkan ekstrak dan fraksi yang terdapat pada daun kenikir.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan ulasan yang telah dijabarkan, rumusan masalah pada penelitian ini yaitu

1. Apakah ekstrak metanol dan fraksi heksana, etil asetat, metanol air daun kenikir memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. typhi*?
2. Apakah terdapat perbedaan hasil uji aktivitas bakteri antara ekstrak metanol dengan fraksi?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui apakah terdapat aktivitas antibakteri pada ekstrak metanol dan fraksi heksana, etil asetat, metanol air daun kenikir terhadap *S. typhi*.
2. Membandingkan apakah terdapat perbedaan aktivitas antibakteri antara ekstrak metanol dan fraksi heksana, etil asetat, metanol air daun kenikir.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yakni :

1. Memberikan informasi terkait sumber antibakteri baru berbasis tanaman kenikir.
2. Menjadikan penelitian ini sebagai dasar dan acuan terhadap penelitian tanaman kenikir di masa mendatang sebagai obat yang berasal dari bahan alam.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan *Cosmos caudatus* Kunt.

2.1.1 Klasifikasi Taksonomi

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Asteridae
Ordo	: Asterales
Famili	: Asteraceae
Genus	: Cosmos
Spesies	: <i>Cosmos caudatus</i> Kunth (ITIS, 2019)



Gambar 2.1 *Cosmos caudatus* Kunth. (National Parks Board Singapore, 2019)

2.1.2 Habitat

Kenikir merupakan tanaman asli dataran Amerika kemudian tersebar ke daerah-daerah dengan iklim tropis (Hidayat dkk., 2006). Tanaman ini banyak ditemui di negara seperti Malaysia dan Indonesia (Bunawan dkk., 2014). Masyarakat melayu umumnya menyebut kenikir dengan sebutan Ulam Raja.

Kenikir merupakan tanaman yang tumbuh dengan baik pada daerah dengan intensitas sinar matahari penuh. Kenikir dapat tumbuh pada kondisi tanah liat, gembur, dan drainase yang baik serta pada dataran rendah sampai ketinggian 700 mdpl (Hidayat dan Napitupulu, 2015).

2.1.3 Morfologi

Kenikir merupakan kelompok tanaman herba. Tanaman ini memiliki bau yang khas serta dapat tumbuh mencapai 3 m pada alam liar (Siemonsa, 1994). Tanaman ini memiliki banyak percabangan dengan batang berbentuk segi empat. Daunnya majemuk berbentuk lanset dengan anak daun yang bergerigi di bagian tepinya. Tanaman ini berbunga majemuk dengan bentuk seperti cawan dan berwarna jingga. Bauhnya berbentuk seperti jarum dengan warna coklat ketika sudah tua dan hijau ketika masih muda, serta mengandung biji seperti jarum yang berwarna hitam (Hidayat, 2008).

2.1.4 Khasiat *Cosmos caudatus* Kunth

Kenikir sudah lama dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia. Beberapa masyarakat indoneisa bahkan menggunakan tanaman ini sebagai tanaman obat. Seluruh bagian dari tanaman ini bahkan secara empiris dapat dimanfaatkan mulai dari akar hingga bijinya. Akarnya dapat dimanfaatkan untuk melancarkan buang air besar, bunganya dimanfaatkan sebagai obat batuk dan sakit gigi, serta daun tanaman ini dapat digunakan sebagai obat cacing (Mursito, 2011). Daun kenikir juga dipercaya masyarakat berkhasiat untuk menambah nafsu makan, lemah lambung, dan memperkuat tulang (Pebriana dkk., 2008). Pada masyarakat melayu, batang dan daun kenikir juga digunakan untuk merawat dan menyembuhkan penyakit infeksi dan sebagai agen anti penuaan (Shui dkk., 2005).

2.1.5 Penelitian Terkait

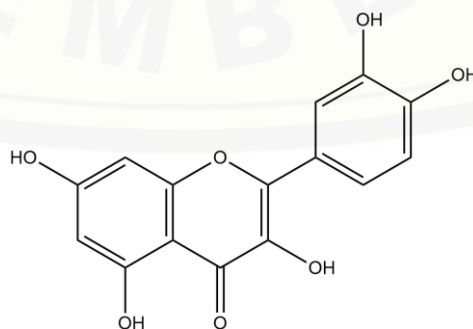
Pada penelitian sebelumnya, daun kenikir terbukti memberikan aktivitas terhadap beberapa bakteri. Menurut Lutpiatina dkk. (2017), ekstrak daun kenikir memberikan konsentrasi hambat minimum (KHM) dengan konsentrasi 170 mg/ml dan memiliki konsentrasi bunuh minimal (KBM) pada konsentrasi 190 mg/ml

dengan tidak ditemukannya pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus*. Ekstrak daun kenikir juga menghasilkan zona hambat pada bakteri *Bacillus cereus* pada semua konsentrasi uji (konsentrasi 30% hingga 100%) dengan konsentrasi paling optimal pada konsentrasi 90% dan 100% (Dwiyanti dkk., 2012). Pada penelitian yang dilakukan oleh Sari (2018), ekstrak daun kenikir juga memberikan aktivitas terhadap bakteri *Disentri shigella*. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa fraksi ekstrak etanol daun kenikir memberikan aktivitas terbesar pada konsentrasi 30% dengan hambatan sebesar 20,22 mm. Ekstrak metanol daun kenikir juga ditemukan berpotensi memberikan aktivitas terhadap bakteri *S. typhi* pada konsentrasi optimal yaitu 30 mg/ml sebesar 24,22 mm (Putri, 2003).

2.1.6 Kandungan Kimia

Menurut Rasdi dkk. (2010), senyawa yang terkandung dalam daun kenikir yakni alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid. Pada penelitian berikutnya dengan menggunakan pelarut etanol didapatkan senyawa antibakteri seperti golongan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin (Moore dkk., 2015). Putri (2003), melaporkan bahwa telah dilakukan uji fitokimia untuk menentukan golongan senyawa seperti flavonoid, saponin, tanin, dan fenol.

Bunawan dkk. (2014), melaporkan terdapat senyawa flavonoid seperti katekin dan kuersetin banyak terdapat pada daun kenikir. kuersetin sendiri diketahui memiliki aktivitas terhadap beberapa bakteri seperti *Escherichia coli*, *Salmonellae enterica* dan *Listeria monocytogenes* (Božič dkk., 2012).



Kuersetin

Gambar 2.2 Struktur Kuersetin

Kuersetin terbukti menghambat bakteri Gram-positif dan Gram-negatif melalui inaktivasi protein ekstraseluler. Mekanisme antibakteri dari kuersetin mungkin bergantung pada gangguan membran dan inaktivasi protein ekstraseluler dengan membentuk kompleks yang tidak dapat diubah, tetapi mekanisme pastinya masih belum jelas (Ramadhan dkk., 2018). Sedangkan katekin diduga dapat berinteraksi dengan dinding sel dan komponen membran, yang mengakibatkan peningkatan kebocoran bahan sel dari jaringan dan permeabilitas membran (Helander dkk., 2001). Selain itu katekin juga dapat menyerap nutrisi dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Sudarshan dkk., 1992).

Menurut Cushnie dkk. (2014), pada senyawa alkaloid ditemukan aktivitas terhadap bakteri. Beberapa kelas yang diketahui memiliki aktivitas tersebut adalah indolizidin, isoquinolin, dan kuinolon. Alkaloid pada kelas Indolizin seperti pergularinin dan tylophorinidin mampu menghambat sintesis asam nukleat, karena keduanya menghambat enzim dihydrofolate reduktase (Rao dan Venkatachalam, 2000). Pada kelas isoquinolon, diketahui sanguinarin merupakan alkaloid benzophenanthridin yang memberikan aktivitas antibakteri. Sanguinarin mampu mengganggu pembentukan cincin-Z dan menghambat pembelahan sel pada bakteri dengan menghambat sitokenesis (Beuria dkk., 2005). Pada alkaloid kuinolon memungkinkan sintesis kuinolon menjadi fluoroquinolon untuk menghambat enzim topoisomerase tipe II. Hal ini karena kuinolon yang didapat secara alami tidak memiliki gugus 3-karboksil (Heeb dkk., 2011).

Selain flavonoid dan alkaloid, saponin dan tanin juga memberikan aktivitas terhadap bakteri. Saponin meningkatkan permeabilitas membran sel bakteri, menyebabkan perubahan struktur dan fungsi membran, mengganggu tegangan permukaan dinding sel, kemudian memudahkan zat antibakteri untuk memasuki sel dan mengganggu metabolisme sel sambil mendenaturasi protein pada membran sehingga membran sel akan lisis (Karlina dkk., 2005). Sedangkan tanin dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan mengkelat besi sehingga kebutuhan zat besi pada mikroorganisme tidak terpenuhi (Akiyama dkk., 2001).

2.2 Tinjauan Ekstraksi dan Fraksinasi

2.2.1 Ekstraksi

Metode ekstraksi merupakan metode awal yang digunakan dalam menganalisis suatu bahan obat yang berasal dari tanaman. Penggunaan pelarut yang cocok berpengaruh terhadap pemisahan senyawa dengan bahan dasar tanaman atau hewan (Azmir dkk., 2013). Hasil yang didapatkan dalam metode ini merupakan ekstrak kental kemudian pelarutnya dihilangkan dengan cara diuapkan (Ditjen POM, 2000). Metode ekstraksi yang banyak dipilih yakni maserasi, perkolasi, digesti, sokletasi, dekok, infusa, dan lain- lain (Azmir dkk., 2013).

Metode ekstraksi yang dipilih pada penelitian ini yaitu metode maserasi. Maserasi ialah proses perendaman simplisia dalam pelarut dengan beberapa kali pegadukan pada suhu ruang (Ditjen POM, 2000). Pengadukan maserasi dibantu dengan *magnetic stirrer*. Hal ini dilakukan agar pelarut yang ditambahkan dapat kontak langsung dengan sampel sehingga proses maserasi dapat berlangsung lebih (Azmir dkk., 2013). Metode maserasi dipilih karena sederhana, ekonomis, serta dapat mencegah terjadinya kerusakan pada senyawa yang termolabil.

Pelarut yang dipilih pada penelitian ini adalah metanol. Metanol sering digunakan karena pelarut ini mampu melarutkan sebagian besar senyawa organik dari polar hingga non polar (Sayuti, 2017). Selain itu metanol memiliki ketetapan dielektrik yang lebih tinggi daripada pelarut yang lain, selain air. Hal ini menyebabkan metanol memiliki kepolaran yang cukup tinggi dalam air sehingga senyawa yang dapat larut juga semakin banyak (Smallwood, 1996).

2.2.2 Fraksinasi

Fraksinasi merupakan proses pemisahan suatu senyawa atau golongan senyawa dari campuran senyawa berdasarkan sifat fisika kimianya seperti kelarutan, polaritas, titik didih, dan tetapan dielektrik. Beberapa metode fraksinasi yang sering digunakan antara lain partisi cair-cair, kromatografi yang meliputi kromatografi lapis tipis (KLT), kromatografi kolom, dan *High Pressure Liquid Chromatography* (HPLC) (Sarker, 2012).

Fraksinasi yang dipilih pada penelitian ini adalah metode fraksinasi dengan teknik partisi cair-cair. Beberapa hal yang dipertimbangkan yakni pengerjaan yang sederhana, tidak menggunakan alat khusus, memisahkan senyawa dalam jumlah banyak, serta biayanya yang murah (Pereira dkk., 2013). Teknik ini akan membentuk dua lapisan yang disebut fase akibat penambahan pelarut baru pada ekstrak yang terlarut pelarut yang lainnya secara terpisah. Kemudian dilakukan pengocokan kedua fase secara merata untuk mempercepat waktu dalam mencapai kesetimbangan. Metode ini mengaplikasikan prinsip *like dissolve like*, yaitu kepolaran senyawa dengan pelarut itu penting untuk mengetahui tingkat kelarutan senyawa antar dua fase (Houghton & Raman, 2011).

2.3 Tinjauan Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan suatu metode uji yang pada umumnya sebagai tahap awal untuk mengetahui golongan senyawa yang terdapat dalam suatu tanaman. Metode ini biasanya digunakan untuk menentukan golongan senyawa seperti alkaloid, flavonoid, polifenol, glikosida, steroid, saponin, tanin. Skrining fitokimia dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk mengetahui pada kandungan kimia suatu tanaman yang berperan dalam memberikan efek farmakologis (Simaremare, 2014). Pada penelitian ini dipilih skrining fitokimia dengan metode tabung karena lebih mudah dilakukan dan sederhana.

2.4 Tinjauan Metode Uji Antibakteri

Uji antibakteri merupakan suatu uji untuk melihat potensi antibakteri yang terdapat pada suatu sampel uji. Beberapa metode uji aktivitas antibakteri secara *in vitro* diantaranya yakni metode difusi, dilusi, ATP *bioluminescence*, KLT bioautografi, *time-kill test*, dan *flow cytofluorometric* (Balouiri dkk., 2015). Pada penelitian ini dipilih metode difusi sebagai metode pengujian terhadap aktivitas antibakteri.

Terdapat beberapa cara dalam metode difusi. Metode difusi yang sering dilakukan pada penelitian yaitu sumuran dan cakram. Pada penelitian ini dipilih metode difusi cakram. Metode ini memiliki prinsip yaitu dengan menginokulasi media agar dengan menyebarkan sejumlah 20-100 μL bakteri (Balouiri dkk., 2015). Kemudian diletakkan cakram uji pada permukaan media yang telah memadat. Cakram tersebut mengandung antibakteri atau larutan uji dengan konsentrasi yang sudah ditentukan. Kemudian dilakukan inkubasi beberapa saat untuk melihat zona hambat yang diperoleh. Zona hambat dapat dilihat dengan luasnya zona bening pada sekeliling cakram yang tidak ditumbuhi bakteri (CLSI, 2012).

Metode cakram dipilih dengan beberapa pertimbangan seperti penggunaannya yang mudah dan sederhana, harganya yang ekonomis, tidak memerlukan alat khusus, mudah melakukan modifikasi pada uji antibakteri, dan mampu melakukan skrining uji dalam jumlah besar. Namun metode ini memiliki sedikit kelemahan. Dalam pengukuran zona hambat, metode ini membutuhkan ketelitian dan waktu yang lebih lama karena dilakukan secara manual menggunakan jangka sorong (Balouiri dkk., 2015).

Tabel 2.4 Kategori diameter zona hambat antibiotik kloramfenikol pada bakteri *S. typhi* (Bopp, 2003)

Kategori	Diameter zona hambat (mm)
Sensitif	≥ 18
Sedang	13-17
Resisten	≤ 12

2.5 Tinjauan Bakteri

2.5.1 *Salmonella typhi* (*S. typhi*)

Filum	: Proteobacteria
Kelas	: Gammaproteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Famili	: Enterobacteriaceae
Genus	: Salmonella

Serotype : *Salmonella typhi* (Jaroni, 2014)



Gambar 2.3 *Salmonella typhi* (Britannica, 2019)

S. typhi merupakan bakteri gram negatif yang tergolong dalam famili *Enterobacteriaceae*. *Salmonella enterica* memiliki 2610 serotipe yaitu serotipe Typhi, Paratyphi, Enteriditis, Typhimurium, dan Choleraesuis. Kelima serotipe tersebut merupakan yang paling sering dijumpai (Su dan Chiu, 2006). Serotipe diklasifikasikan berdasarkan epidemiologi, host, reaksi kimia, dan struktur antigen seperti antigen H, antigen O dan antigen Vi (ditemukan dalam serotipe Typhi dan Paratyphi) (Brooks, 2013).

Secara umum bakteri ini berwarna keabu-abuan dan membentuk koloni berukuran 2-4 mm. Berbentuk batang berukuran berkisar (0,7-1,5 x 2,0-5, 0 μm) dan memiliki alat gerak berupa flagella. Bakteri ini bersifat fakultatif anaerob sehingga mampu hidup dengan baik dalam keadaan ada atau tidaknya oksigen (VetBact, 2019). Bakteri ini tidak dapat tumbuh pada media yang terdapat laktosa atau sukrosa, tetapi tumbuh baik pada pembenihan biasa (Brooks, 2008).

Penyebaran bakteri ini dapat melalui makanan maupun minuman yang terinfeksi yang masuk ke dalam tubuh (Rampengan, 2013). *S. typhi* menginvasi jaringan epitel dari sel inang. Bakteri ini dapat masuk ke tubuh melalui persimpangan antara sel-sel epitel (Brooks, 2013), mencapai usus halus dan masuk ke saluran getah bening. Selanjutnya dibawa oleh aliran darah ke seluruh organ tubuh. Bakteri ini memiliki masa inkubasi sekitar 10-14 hari. Gejala yang

muncul pada orang yang terinfeksi *S. typhi* diantaranya demam, tubuh terasa lemah, sakit kepala, konstipasi, bradikardi, dan mialgia (Brooks, 2013).



BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol, fraksi heksana, etil asetat, dan air daun Kenikir (*Cosmos caudatus kunt*) terhadap *S.typhi* ini berjenis *true experimental laboratories*.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia, Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi, dan Laboratorium Famasetika Fakultas Farmasi Universitas Jember mulai bulan April hingga bulan Juli 2019.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1 Alat

Adapun alat yang digunakan yakni, tabung reaksi (IWAKI), gelas ukur (IWAKI), rak tabung reaksi, vial, *beaker glass*, spatula logam, jarum ose, pipet tetes, *plastic wrap*, tip biru, tip kuning, mikropipet 10 μ L, 100 μ L, dan 1000 μ L (EPPENDORF), pinset, *buchner*, cawan petri (DURAN), corong pisah (PHYREX), *spreader*, jangka sorong (TRICLE BRAND), timbangan analitik (SARTORIUS), oven (MEMMERT), *vortex* (HEIDOLPH), *hot plate* (UC-152), *Laminar Air Flow* (AIRTECH), inkubator (18-ONE SIC 50L), dan autoklaf (ALP).

3.3.2 Bahan

Bahan yang digunakan antara lain serbuk daun kenikir (*Cosmos caudatus kunt*) dari Materia Medika, Batu. Bahan kimia yang digunakan yakni metanol terdestilasi, heksana, etil asetat. Bahan yang digunakan untuk pengujian aktivitas antibakteri antara lain kloramfenikol, dimetil-sulfoksida (DMSO), dan akuades

steril. Bakteri uji yang digunakan ialah *Salmonella typhi*. Adapun media bakteri yang digunakan adalah *Muller Hinton Agar* (MHA).

3.4 Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *the post test control only group design*. Metode yang digunakan dalam pengujian aktivitas antibakteri adalah difusi cakram. Penelitian dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Kemudian didapatkan diameter zona hambat yang diukur pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

3.5 Variabel Penelitian

3.5.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak dan fraksi heksana, etil asetat, dan air daun kenikir.

3.5.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah nilai diameter zona hambat.

3.5.3 Variabel Terkendali

Variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah pembuatan ekstrak daun Kenikir, metode ekstraksi maserasi dan fraksi partisi cair-cair, media *Muller Hinton Agar* (MHA), bakteri *S.typhi*, waktu inkubasi, dan prosedur pengujian diameter zona hambat.

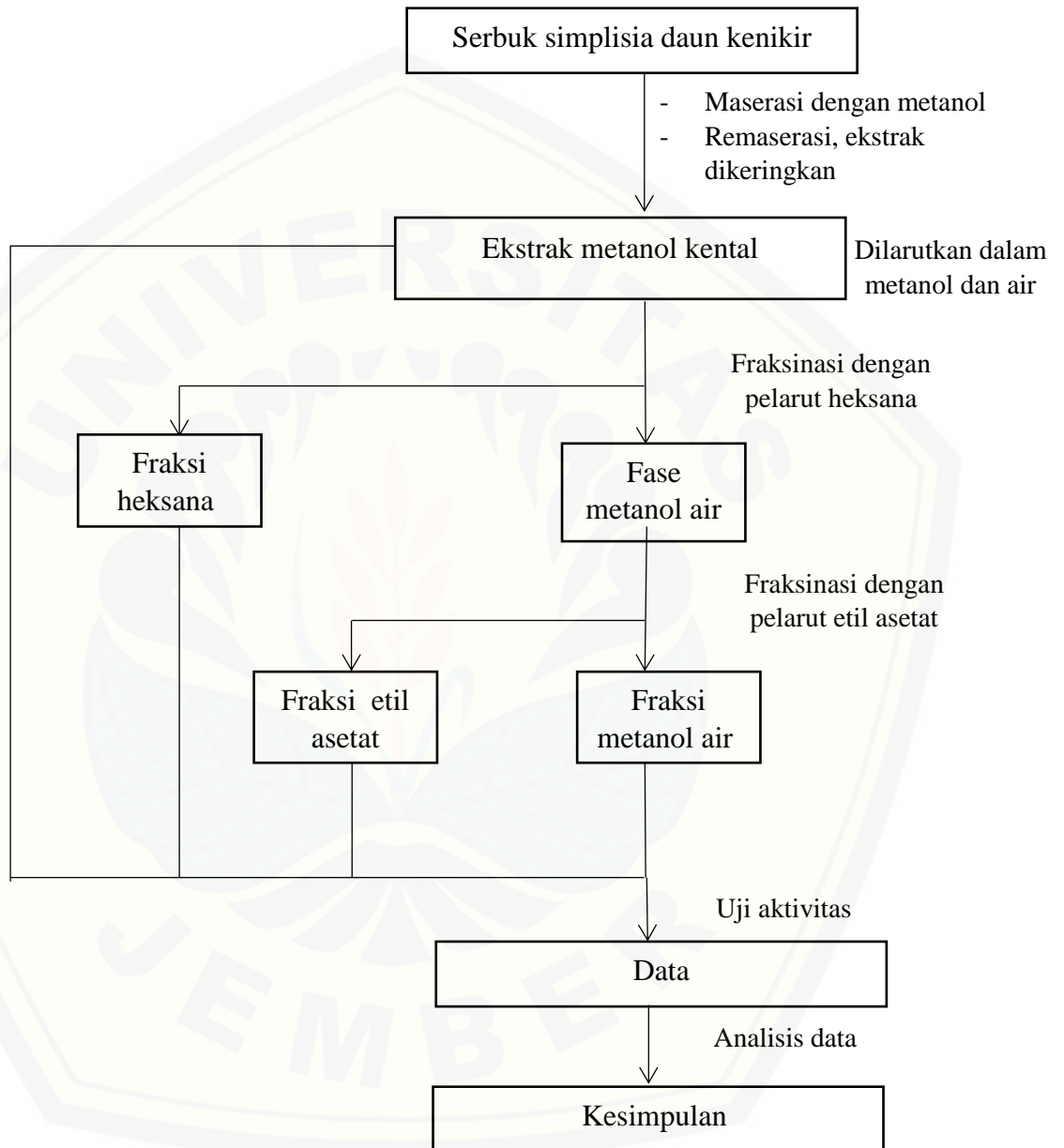
3.6 Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini antara lain:

- a. Tanaman Kenikir yang digunakan adalah ekstrak daun yang didapatkan dari *Materia Medica, Batu*. Daun yang diperoleh dipetik secara acak baik remaja maupun tua pada tanaman berusia sekitar 6 minggu setelah tanam.
- b. Metode yang dipilih untuk memperoleh ekstrak metanol adalah ekstraksi maserasi. Metode fraksi yang dipilih adalah partisi cair-cair untuk memperoleh fraksi heksana, etil asetat, dan air.
- c. Bakteri yang digunakan yaitu bakteri gram negatif *S. typhi* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.
- d. Zona hambat diperoleh dengan cara pengukuran menggunakan jangka sorong pada diameter cakram yang mengandung ekstrak daun kenikir.

3.7 Skema penelitian

Berikut gambar skema prosedur dalam penelitian ini



Gambar 3.1 Skema alur penelitian

3.8 Prosedur Kerja

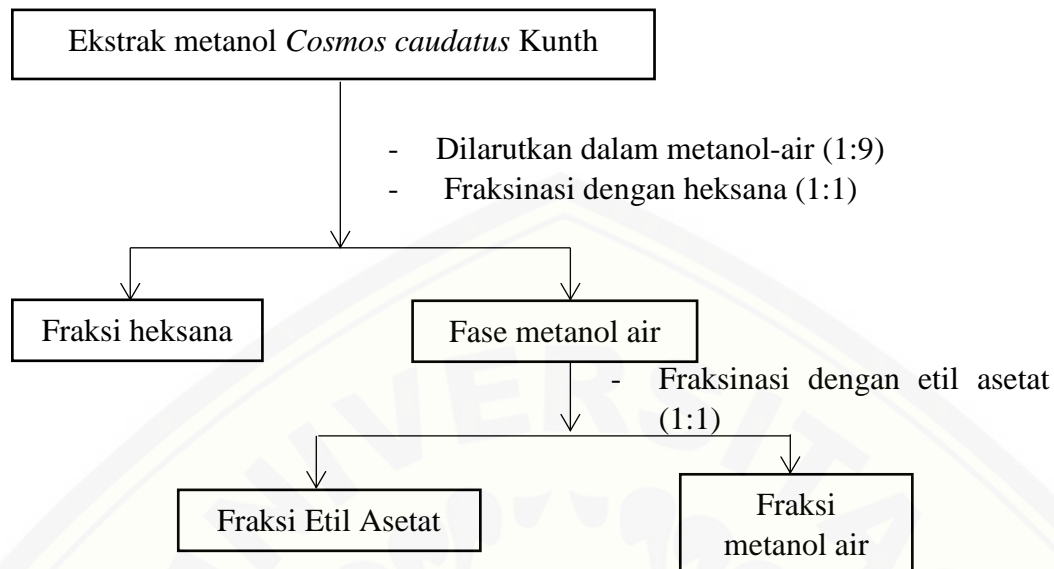
3.8.1 Pembuatan Ekstrak Daun Kenikir

Serbuk daun kenikir sejumlah 100 gram dimasukkan ke dalam erlenmeyer 1000 ml kemudian ditambahkan pelarut metanol dengan rasio 1:5 sehingga dibutuhkan metanol sejumlah 500 ml. Ekstraksi dilakukan secara maserasi pada suhu ruang selama 24 jam dengan kecepatan 200 rpm dengan pengadukan yang dibantu *magnetic stirrer*. Hasil ekstraksi dipisah menggunakan corong *buchner*. kemudian filtratnya dikumpulkan dan dilakukan remaserasi dengan pelarut yang sama hingga jernih. Maserat kemudian digabung dan dipekatkan. Maserat dikeringkan dalam lemari asam dan disimpan pada gelas kaca. Dilakukan perhitungan rendemen hasil ekstraksi.

3.8.2 Fraksinasi Ekstrak Daun Kenikir

Metode fraksinasi yang digunakan adalah metode partisi cair-cair secara bertingkat seperti pada Gambar 3.2. Ekstrak metanol daun kenikir sebanyak 6 gram dilarutkan dengan air:metanol (9:1), lalu dipartisi dengan pelarut heksana (1:1) dan dilakukan penggojokan hingga dapat diamati adanya pemisahan pada fraksi heksana. Hasil fraksinasi ini menghasilkan fraksi heksana dan metanol air. Fraksi heksana dilakukan fraksinasi kembali apabila yang didapat warnanya masih sama seperti sebelumnya. Fraksi heksana yang diperoleh kemudian dikeringkan dan ditimbang. Metanol air yang diperoleh kemudian difraksinasi dengan etil asetat (1:1) dengan volume sama dan dilakukan penggojokan hingga dapat diamati adanya pemisahan pada fraksi etil asetat. Hasil ini didapatkan fraksi etil asetat dan metanol air. Fraksi etil asetat yang diperoleh dikeringkan dan ditimbang. Metanol air hasil fraksinasi etil asetat dipekatkan dan ditimbang sebagai fraksi air. Ketiga fraksi yang didapatkan kemudian diuji aktivitas bakteri untuk mengetahui fraksi yang memiliki aktivitas terbaik.

Berikut merupakan skema alur fraksinasi pada daun kenikir :



Gambar 3.2 Skema fraksinasi bertingkat *Cosmos caudatus*

3.8.3 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan dengan metode uji tabung. Skrining dilakukan untuk mengidentifikasi adanya golongan senyawa seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan polifenol. Berikut merupakan uji skrining fitokimia yang akan dilakukan.

a. Identifikasi Senyawa Golongan Alkaloid

Skrining fitokimia untuk mendeteksi adanya golongan senyawa alkaloid menggunakan pereaksi meyer dan pereaksi wegner. Hasil skrining fitokimia menunjukkan hasil positif apabila terdapat golongan senyawa alkaloid dengan ditemukannya kekeruhan atau terbentuk endapan pada sampel uji.

b. Identifikasi Senyawa Golongan Flavonoid

Skrining fitokimia senyawa golongan flavonoid menunjukkan hasil positif bila tampak noda berwarna merah setelah ditambahkan HCl pekat dan 4 potong magnesium.

c. Identifikasi Senyawa Golongan Saponin

Skrining fitokimia senyawa golongan saponin menunjukkan hasil positif bila muncul buih yang stabil berbentuk sarang lebah diatas permukaan cairan.

d. Identifikasi Senyawa Golongan Polifenol

Skrining fitokimia senyawa golongan polifenol menunjukkan hasil positif bila terdapat perubahan warna menjadi hijau kehitaman jika dibandingkan dengan blanko sampel awal setelah penambahan 3-4 tetes 10% NaCl dan FeCl₃ (Harborne, 1998).

3.8.4 Uji Aktivitas Antibakteri

a. Sterilisasi Alat dan Bahan

Dilakukan sterilisasi terlebih dahulu pada alat-alat gelas, tip biru dan kuning, dan media yang akan digunakan. Langkah pertama alat dibersihkan dengan dicuci, kemudian dikeringkan dan dibungkus dengan kertas coklat. Sterilisasi dilakukan dengan autoklaf suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 15 menit sedangkan pinset dan jarum ose disterilisasi dengan pemijaran. Alat yang cenderung termolabil dapat dilakukan sterilisasi dengan alkohol.

b. Pembuatan Media *Muller Hinton Agar* (MHA) untuk peremajaan bakteri

Pembuatan media *Muller Hinton Agar* (MHA) digunakan untuk peremajaan bakteri uji. Sebanyak 9,5 gram media dilarutkan dengan akuades demineralisata dalam erlenmeyer 250 ml hingga mendidih menggunakan *hot plate*. Dilakukan sterilisasi pada suspensi dengan autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan udara 1 atm dalam 15 menit. Kemudian media dipanaskan hingga mencair dan diletakkan ke dalam cawan petri steril. Cawan petri tersebut dimasukkan ke dalam *Laminar Air Flow* (LAF) hingga memadat. Selanjutnya ditutup rapat menggunakan *plastic wrap*.

c. Peremajaan Biakan Murni

Peremajaan biakan murni pada media MHA dilakukan di dalam *Laminar Air Flow* (LAF) secara aseptis. Jarum ose yang sudah mengandung *S. typhi* digoreskan ke media padat. Cawan petri dibungkus menggunakan *platic wrap*, selanjutnya diinkubasi pada incubator pada suhu 37°C selama 24 jam.

d. Pembuatan suspensi bakteri

Diambil sejumlah koloni bakteri secara aseptis dengan jarum ose dan disuspensikan dengan menggunakan larutan NaCl 0,9%, selanjutnya dilakukan homogenisasi dengan *vortex*. Digunakan standar Mc Farland 0,5 menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada λ_{625} nm untuk memperoleh kekeruhan yang diharapkan. Absorbansi yang diharapkan sebesar 0,08-0,13.

e. Pembuatan Larutan Kontrol

1. Kontrol Positif

Dipilih kloramfenikol 30 $\mu\text{g/ml}$ sebagai kontrol positif yang digunakan pada uji difusi cakram.

2. Kontrol Negatif

Dipilih DMSO 10% sebagai kontrol negatif yang digunakan pada penelitian ini dengan komposisi akuades steril : DMSO (9:1)

f. Pembuatan Larutan Uji

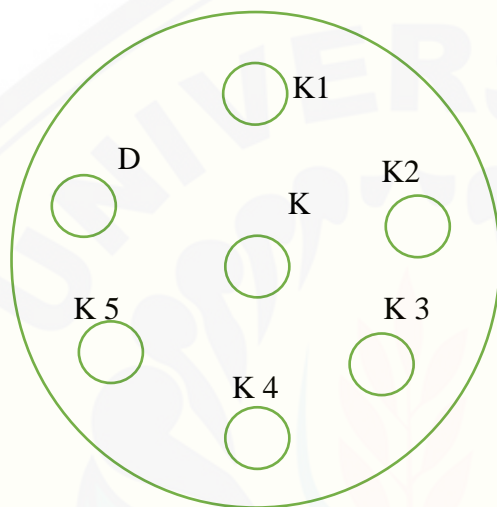
Ekstrak dan fraksi daun kenikir ditimbang 100 mg dalam 1 ml DMSO 10%. Dibuat beberapa seri konsentrasi dari ekstrak dan fraksi yang diencerkan dengan DMSO 10%. Diperoleh beberapa konsentrasi ekstrak dan fraksi yakni 5%, 10%, 15%, 20%, dan 30%.

g. Uji Antibakteri

Metode yang dipilih untuk menentukan zona hambat aktivitas antibakteri dari daun kenikir adalah difusi cakram. Uji antibakteri dibedakan menjadi 2 kelompok yakni kelompok uji dan kelompok perlakuan.

Kelompok uji yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari kontrol negatif yakni DMSO 10% dan kloramfenikol 30 $\mu\text{g/ml}$ sebagai kontrol positif. Adapun Kelompok perlakuan terdiri dari konsentrasi ekstrak dan fraksi sebesar 5, 10, 15, 20, dan 30%. Media yang digunakan pada pengujian ini yakni *Muller Hinton Agar* (MHA). Media dipanaskan pada *hot plate* hingga mencair, kemudian diletakkan pada cawan petri dan ditunggu hingga media memadat. Cawan petri tersebut kemudian ditambahkan biakan bakteri kemudian diratakan dengan *spreader*. Tiap konsentrasi pada larutan uji (ekstrak, fraksi, kontrol negatif) dipipet sebanyak 15 μL tiap dan ditambahkan sedikit demi sedikit dalam cakram

steril diameter 6 mm di bawah LAF. Diletakkan cakram steril dan kloramfenikol pada permukaan media agar yang telah mengandung biakan bakteri dengan pinset steril. Kemudian dilakukan inkubasi selama 20 jam pada suhu 37°C. Pengukuran diameter zona hambat dilakukan menggunakan jangka sorong untuk menentukan efektivitas dari antibakteri. Dilakukan replikasi masing-masing konsentrasi uji sebanyak 3 kali.



Gambar 3.3 Desain difusi cakram.pada pengujian antibakteri

Keterangan :

K₁₋₅ : Sampel uji dengan berbagai konsentrasi

K : Kloramfenikol cakram 30 µg/ml

D : DMSO 10%

3.8.5 Analisis Data

Data hasil pengujian dianalisis menggunakan aplikasi Statistik. Uji normalitas dan homogenitas dilakukan terlebih dahulu untuk memastikan data tersebar secara normal dan homogen. Hasil uji menunjukkan data tersebar normal dan tidak homogen yang ditunjukkan dengan nilai $p < 0,05$. Kemudian dilakukan uji *Kruskal Walls* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan signifikan dari masing-masing kelompok uji. Data hasil uji *Kruskal Walls* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dengan nilai $p < 0,05$, maka dilanjutkan uji statistik

menggunakan uji *Man-Whitney* untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki perbedaan bermakna dengan $p < 0,05$ dan taraf kepercayaan 95%.



BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ekstrak metanol dan fraksi heksana daun kenikir memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. typhi* pada seluruh sampel uji mulai dari konsentrasi 5% sampai konsentrasi 30%, sedangkan pada fraksi etil asetat ditunjukkan pada konsentrasi 20% dan 30%. Fraksi etil asetat pada konsentrasi uji 5, 10, 15 % dan metanol air pada semua sampel uji mulai dari konsentrasi 5% sampai konsentrasi 30% tidak menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *S. typhi*.
2. Ekstrak metanol daun kenikir memiliki aktivitas antibakteri tertinggi dibandingkan fraksi heksana, etil asetat, dan metanol air pada konsentrasi yang sama yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, dan 30% dengan rata-rata zona hambat berturut-turut 6,70 mm, 6,85 mm, 7,50 mm, 7,95 mm, dan 8,35 mm.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang diperoleh, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai:

1. Perlu dilakukan skrining fitokimia dengan menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT) sebagai uji lebih lanjut untuk memastikan adanya golongan senyawa pada ekstrak dan fraksi daun kenikir.
2. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai aktivitas antibakteri daun kenikir terhadap bakteri lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Akiyama, H., K. Fujii, O. Yamasaki, T. Oono, dan K. Iwatsuki. 2001. Antibacterial action of several tannins against *Staphylococcus aureus*. *The Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 48(4):487–491.
- Azmir, J., I. S. M. Zaidul, M. M. Rahman, K. M. Sharif, A. Mohamed, F. Sahena, M. H. A. Jahurul, K. Ghaffoor, N. A. N. Norulaini, dan A. K. M. Omar. 2013. Techniques for extraction of bioactive compounds from plant materials: a review. *Journal of Food Engineering*. 117(4):426–436.
- Balouiri, M., M. Sadiki, dan S. K. Ibsouda. 2015. Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity : a review methods for in vitro evaluating antimicrobial activity : a review. *Journal of Pharmaceutical Analysis*. 6(2):71–79.
- Beuria, T. K., M. K. Santra, dan D. Panda. 2005. Sanguinarine blocks cytokinesis in bacteria by inhibiting ftsz assembly a bundling. *Biochemistry*. 44(50):16584–16593.
- Bopp, C. 2003. *Manual for the laboratory identification and antimicrobial susceptibility testing of bacterial pathogens of public health importance in the developing world*. Atlanta: World Health Organization: Department of Communicable Disease Surveillance and Response
- Božič, M., S. Gorgieva, dan V. Kokol. 2012. Homogeneous and heterogeneous methods for laccase-mediated functionalization of chitosan by tannic acid and quercetin. *Carbohydrate Polymers*. 89(3):854–864.
- Britannica, E. 2019. Salmonella Enterica Serovar Typhi Bacterium. <https://www.britannica.com/science/Salmonella-enterica-serovar-Typhi/images-videos> [Diakses pada May 16, 2019]
- Brooks, G. F. 2008. *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg's*. Edisi edisi 23. Penerbit Buku Kedokteran EGC : 284-287.
- Bunawan, S. N., H. Bunawan, N. Baharum, N. M. Amin, dan N. M. Noor. 2014. *Cosmos caudatus* Kunth: a traditional medicinal herb. *Global Journal of Pharmacology*. 8(3):420–426.
- CLSI. 2012. *Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests ; Approved Standard — Eleventh Edition*. 1.
- Cushnie, T. P. T., B. Cushnie, dan A. J. Lamb. 2014. Alkaloids: an overview of their antibacterial, antibiotic-enhancing and antivirulence activities. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 44(5):377–386.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar

- (RISKESDAS) 2007. Jakarta: Departemen Kesehatan RI
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Dwiyanti, W., M. Ibrahim, dan G. Trimulyono. 2012. Pengaruh ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* secara in vitro. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Febianti, Z. 2015. Uji in vitro efek antimikroba ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*) terhadap methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*. 1(2):1–6.
- Harborne, J. B. 1998. *Phytochemical Methods; A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis*. *Journal of Chemical Information and Modeling*.
- Heeb, S., M. P. Fletcher, S. R. Chhabra, S. P. Diggle, P. Williams, dan M. Cámara. 2011. Quinolones: from antibiotics to autoinducers. *FEMS Microbiology Reviews*. 35(2):247–274.
- Helander, I. M., E. L. Nurmiäho-Lassila, R. Ahvenainen, J. Rhoades, dan S. Roller. 2001. Chitosan disrupts the barrier properties of the outer membrane of gram-negative bacteria. *International Journal of Food Microbiology*. 71(2–3):235–244.
- Hidayat, S. dan R. M. Napitupulu. 2015. *Kitab Tumbuhan Obat*. Jakarta Timur: Agriflo (Penebar Swadaya Group).
- Hidayat, S., S. Wahyuni, dan S. Andalusia. 2006. *Seri Tumbuhan Obat Berpotensi Hias*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Houghton, P. J. dan A. Raman. 2011. Analysis of crude extracts, fractions and isolated compounds. *Laboratory Handbook for the Fractionation of Natural Extracts*. 113–138.
- ITIS. 2019. ITIS Standard Report Page: Cosmos Caudatus. https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=37163#null [Diakses pada May 13, 2019].
- Jaroni, D. 2014. *Salmonella typhi*. Edisi Second Edi. Elsevier. *Encyclopedia of Food Microbiology*.
- Karlina, C. Y., M. Ibrahim, dan G. Trimulyono. 2005. Aktivitas antibakteri ekstrak herba krokot (*ortulaca oleracea* l.) terhadap staphylococcus aureus dan escherichia coli. *LenteraBio*. 2(1):87–93.
- Kemenkes. 2010. *Pusat Data dan Informasi Profil kesehatan indonesia*. Jakarta :

Kementerian Kesehatan RI.


- Lutpiatina, L., N. R. Amaliah, dan R. D. Dwiyanti. 2017. Daya Hambat Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) terhadap *Staphylococcus aureus*. 5(2):83–91.
- Moore, S., G. Safita, E. Rismawati, E. Sakti, dan L. Syafnir. 2015. Uji aktivitas antibakteri daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) dan daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. 421–428.
- Mursito, B. 2011. *Tanaman Hias Berkhasiat Obat*. Jakarta: Niaga Swadaya.
- National Parks Board Singapore. 2019. Flora Fauna Web. <https://florafaunaweb.nparks.gov.sg/special-pages/plant-detail.aspx?id=4077>[Diakses pada 26 Mei, 2019]
- Njateng, G. S. S., Z. Du, D. Gatsing, R. S. Mouokeu, Y. Liu, H. X. Zang, J. Gu, X. Luo, dan J. R. Kuate. 2017. Antibacterial and antioxidant properties of crude extract, fractions and compounds from the stem bark of polycias fulva hiern (araliaceae). *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 17(1):1–8.
- Ochiai, R. L., C. J. Acosta, M. C. Danovaro-Holliday, D. Baiqing, S. K. Bhattacharya, M. D. Agtini, Z. A. Bhutta, D. G. Canh, M. Ali, S. Shin, J. Wain, A. L. Page, M. J. Albert, J. Farrar, R. Abu-Elyazeed, T. Pang, C. M. Galindo, L. Von Seidlein, J. D. Clemens, Y. Jin, L. Dabin, W. Mingliu, Y. Honghui, D. Sur, B. Manna, S. Dutta, S. Q. Nizami, M. I. Khan, R. Hassan, D. A. Dang, D. T. Vu, S. H. Nguyen, P. T. Hoang, C. Simanjuntak, N. Punjabi, J. L. Deen, Z. Y. Xu, J. K. Park, dan L. Jodar. 2008. A study of typhoid fever in five asian countries: disease burden and implications for controls. *Bulletin of the World Health Organization*. 86(4):260–268.
- Oka, I. M., A. D. I. Parwata, J. Kimia, L. Kimia, O. Fmipa, dan U. Udayana. 2016. Obat tradisional jurusan kimia laboratorium kimia organik fmipa universitas udayana 2016. 1–71.
- Pebriana, R. B., B. W. K. Wardhani, E. Widayanti, N. L. S. Wijayanti, T. R. Wijayanti, S. Riyanto, dan E. Meiyanto. 2008. Pengaruh ekstrak metanolik daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) terhadap pemacu apoptosis sel kanker payudara. *Pharmacon*. 9(1):21–26.
- Pereira, J., J. Gonçalves, V. Alves, dan J. S. Câmara. 2013. Microextraction using packed sorbent as an effective and high-throughput sample extraction technique: recent applications and future trends. *Sample Preparation*. 1(January)

- Pratiwi, R. 2011. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol kayu nangka (*Artocarpus heterophylla*) terhadap *Bacillus subtilis* dan *Escherichia coli*. 08(03):1–10.
- Putri, D. N. 2003. Uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth .) terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Ramadhan, F., L. Mukarramah, F. A. Risma, R. Yulian, N. H. Annisyah, dan I. N. Asyiah. 2018. Flavonoids from endophytic bacteria of *Cosmos caudatus* kunth. leaf as anticancer and antimicrobial. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 11(1):200.
- Rampengan, N. H. 2013. Antibiotik terapi demam tifoid tanpa komplikasi pada anak. 14(5):271–276.
- Rao, K. N. dan S. R. Venkatachalam. 2000. Inhibition of dihydrofolate reductase and cell growth activity by the phenanthroindolizidine alkaloids pergularinine and tylophorinidine: the in vitro cytotoxicity of these plant alkaloids and their potential as antimicrobial and anticancer agents. *Toxicology in Vitro*. 14(1):53–59.
- Rasdi, N. H., O. A. Samah, A. Sule, dan Q. U. Ahmed. 2010. Antimicrobial studies of *Cosmos caudatus* Kunth . (compositae). 4(April):669–673.
- Rosidah, A. N., P. E. Lestari, dan P. Astuti. 2014. Daya antibakteri ekstrak daun kendali (*Hippobroma longiflora*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.
- Sari, E. ratna; L. N. S. D. 2018. Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol dan beberapa fraksi daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) terhadap bakteri penyebab *Disentri shigella* sp. 20:14–19.
- Sarker, S. D. 2012. *Natural Products Isolation 3 Edition*. Wolverhampton, UK: Homana Press.
- Sayuti, M. 2017. Pengaruh perbedaan metode ekstraksi, bagian dan jenis pelarut terhadap rendemen dan aktifitas antioksidan bambu laut (*Isis hippuris*). *Tecnology Science and Engineering Journal*. 1(3):166–174.
- Shui, G., L. P. Leong, dan P. W. Shih. 2005. Rapid screening and characterisation of antioxidants of *Cosmos caudatus* using liquid chromatography coupled with mass spectrometry. *Journal of Chromatography B: Analytical Technologies in the Biomedical and Life Sciences*. 827(1):127–138.
- Siemonsa, J. S. and Piluek Kasem. 1994. *Plant Resources of South-East Asia*. Wageningen: Pudoc Scientific Publisher

- Simaremare, E. 2014. skrining fitokimia ekstrak etanol daun gatal (*Laportea decumana* (roxb.) wedd). 11(01):98–107.
- Smallwood, I. M. 1996. *Handbook of organic solvent properties*. New York. Halsted Press an imprint of John Wiley & Sons Inc.
- Su, L.-H. dan C.-H. Chiu. 2006. Salmonella: clinical importance and evolution of nomenclature. *Chang Gung Medical Journal*. 30(3):210–219.
- Sudarshan, N. R., D. G. Hoover, dan D. Knorr. 1992. Antibacterial action of chitosan. *Food Biotechnology*. 6(3):257–272.
- Sutrisna, E. M. Kes. 2016. *Herbal medicine*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Tan, H., M. Tie, L. Zhang, Y. Zhu, dan H. Li. 2013. The effects of three different grinding methods in dna extraction of cowpea (*Vigna unguiculata*). 12(16):1946–1951.
- Widjaja. 2014. *Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia 2014*. 1. Igarss 2014.

LAMPIRAN

Lampiran 4.1 Sertifikat Determinasi Daun Kenikir


PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS KESEHATAN
UPT LABORATORIUM HERBAL MATERIA MEDICA BATU
 Jalan Lahor No.87 Telp. (0341) 593396
KOTA BATU 65313


Nomor : 074/ 305A/ 102.7/ 2018
 Sifat : Biasa
 Perihal : **Determinasi Tanaman Kenikir**

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : ACHMAD SYARIFUDIN NOOR
 NIM : 152210101148
 Fakultas : FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS JEMBER

1. Perihal determinasi tanaman kenikir
 - Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
 - Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)
 - Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
 - Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
 - Sub Kelas : Asterales
 - Ordo : Asteraceae
 - Famili : Asteraceae
 - Genus : Cosmos
 - Spesies : *Cosmos caudatus* Kunth.
 - Nama Daerah : Kenikir, curing (Indonesia), ulam raja (Melayu), kenikir (Jawa Tengah).
 - Kunci Determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9a-41b-42b-43a-44b-45a-46a-1b-12a-13b-15a.
2. Morfologi : Habitus: Perdu, tinggi 75-100 cm, bau khas. Batang: Tegak, segi empat, beralur membujur, bercabang banyak, muda berbulu, beruas, hijau keunguan. Daun: Majemuk, bersilang berhadapan, berbagi menyirip, ujung runcing, tepi rata, panjang 15-25 cm, hijau. Bunga: Majemuk, bentuk bongkol, di ujung batang, tangkai panjang ± 25 cm, mahkota terdiri dari 8 daun mahkota, panjang ± 1 cm, merah, benang sari bentuk tabung, kepala sari coklat kehitaman, putik berambut, hijau kekuningan, rnerah. Buah: Keras, bentuk jarum, ujung berambut, masih muda hijau setelah tua coklat. Biji: Keras, kecil, bentuk jarum, panjang ± 1 cm, hitam. Akar: Tunggang, putih.
3. Nama Simplisia : *Cosmii Folium* / Daun Kenikir.
4. Kandungan : Daun mengandung minyak atsiri. Di samping itu, juga mengandung saponin, flavonoid, polifenol, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vitamin A, dan antioksidan.
5. Penggunaan : Penelitian.
6. Daftar Pustaka
 - Anonim. <http://www.plantamor.com/index.php?plant=392>, diakses tanggal 25 Oktober 2010.
 - Anonim. http://www.warintek.ristek.go.id/pangan_kesehatan/tanaman_obat/depkes/1-087.pdf, diakses tanggal 21 Desember 2010.
 - Syamsuhidayat, Sri Sugati dan Johny Ria Hutapea. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia I*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
 - Van Steenis, CGGJ. 2008. *FLORA: untuk Sekolah di Indonesia*. Pradnya Paramita, Jakarta.

Demikian surat keterangan determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batu, 08 April 2019
 UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu

 Dr. Husin R. Apt., M.Kes.
 UPT LABORATORIUM HERBAL MATERIA MEDICA BATU
 No. 1963/2012/199103 1 003

Lampiran 4.2 Perhitungan Rendemen Ekstrak Metanol, Fraksi Heksana, Fraksi Etil Asetat, dan Fraksi Air Daun Kenikir

1. Rendemen Ekstrak Metanol

Penimbangan	= 50,2681 gram
Berat bobot + ekstrak	= 19,181 gram
Berat botol kosong	= 12,120 gram
Berat Ekstrak	= 7,061 gram
Rendemen A	= $\frac{\text{berat ekstrak kering}}{\text{berat serbuk awal}} \times 100\%$
	= $\frac{7,0614 \text{ g}}{50,2681 \text{ g}} \times 100\%$
	= 14,046 %

2. Rendemen Fraksi Heksana

Berat ekstrak untuk fraksinasi	= 6,1824 gram
Berat wadah + fraksi heksana	= 15,2114 gram
Berat wadah kosong	= 14,3324 gram
Fraksi heksana	= 0,8730 gram
Rendemen fraksi heksana A	= $\frac{\text{berat fraksi}}{\text{berat ekstrak yang difraksi}} \times 100\%$
	= $\frac{0,873 \text{ g}}{6,1824 \text{ g}} \times 100\%$
	= 14,122 %
Rendemen fraksi heksana B	= $\frac{\text{berat fraksi}}{\text{berat serbuk awal}} \times 100\%$
	= $\frac{0,873 \text{ g}}{50,2681 \text{ g}} \times 100\%$
	= 1,74 %

3. Rendemen Fraksi Etil Asetat

Berat ekstrak untuk fraksinasi = 6,1824 gram

Berat wadah + fraksi etil asetat = 15,072 gram

Berat wadah kosong = 14,1580 gram

Fraksi etil asetat = 0,9240 gram

Rendemen fraksi etil asetat A = $\frac{\text{berat fraksi}}{\text{berat ekstrak yang difraksi}} \times 100\%$

$$= \frac{0,9240 \text{ g}}{6,1824 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= 14,946 \%$$

Rendemen fraksi etil asetat B = $\frac{\text{berat fraksi}}{\text{berat serbuk awal}} \times 100\%$

$$= \frac{0,9240 \text{ g}}{50,2681 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= 1,84 \%$$

4. Rendemen Fraksi Air

Berat ekstrak untuk fraksinasi = 6,1824 gram

Berat wadah + metanol air kering = 16,4451 gram

Berat wadah kosong = 14,3391 gram

Fraksi metanol air kering = 2,106 gram

Rendemen fraksi air = $\frac{\text{berat fraksi}}{\text{berat ekstrak yang difraksi}} \times 100\%$

$$= \frac{2,106 \text{ g}}{6,1824 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= 34,064 \%$$

$$\begin{aligned}\text{Rendemen fraksi air} &= \frac{\text{berat fraksi}}{\text{berat serbuk awal}} \times 100\% \\ &= \frac{2,106 \text{ g}}{50,2681 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 4,19 \%\end{aligned}$$



Lampiran 4.3 Pembuatan Larutan Uji Untuk Pengujian Aktivitas Antibakteri

1. Pembuatan Larutan DMSO 10%
Dipipet sebanyak 1 mL larutan larutan DMSO 100% kemudian ditambahkan akuades steril sebanyak 9 mL sehingga konsentrasi DMSO menjadi 10%.
2. Uji aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi daun kenikir dilakukan dengan 5 seri konsentrasi yakni 5%, 10%, 15%, 20%, dan 30%.

$$\begin{aligned} \text{Penimbangan ekstrak dan fraksi} &= \frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ mL}} \times 1000 \text{ mL/L} \\ &= 1.000.000 \text{ mg/L} = 100\%b/v \end{aligned}$$

Ekstrak dan fraksi sebanyak 1000 mg dilarutkan dalam 1 mL DMSO 10% dihasilkan konsentrasi 100%b/v. Kemudian larutan ini diencerkan menjadi:

Konsentrasi larutan yang diambil (%b/v)	Volume diambil (µL)	Pelarut DMSO (µL)	Konsentrasi dihasilkan (%b/v)
100	300	700	30
100	200	800	20
30	500	500	15
100	100	900	10
10	500	500	5

Lampiran 4.4 Hasil Uji Antibakteri Metode Difusi Cakram

Sampel	Replikasi	Diameter zona hambat (mm)					K+ (mm)	K- (mm)
		5%	10%	15%	20%	30%		
Ekstrak metanol	1	7,80	8,30	8,45	9,00	9,45	31,50	-
	2	7,75	8,20	8,50	8,95	9,4	31,8	-
	3	7,70	8,15	8,60	8,90	9,3	31,7	-
	Rata-rata	7,75	8,20	8,50	8,90	9,35	31,70	-
	SD	0,05	0,08	0,08	0,05	0,08	0,15	-
Fraksi heksana	1	6,70	6,90	7,10	8,00	8,20	31,30	-
	2	6,75	6,85	7,00	7,85	8,40	31,30	-
	3	6,65	6,80	7,05	8,10	8,50	3,14	-
	Rata-rata	6,70	6,85	7,05	8,00	8,30	31,30	-
	SD	0,05	0,05	0,05	0,15	0,15	0,05	-
Fraksi etil asetat	1	-	-	-	7,00	7,40	31,70	-
	2	-	-	-	6,90	7,35	31,65	-
	3	-	-	-	6,85	7,30	31,60	-
	Rata-rata	-	-	-	6,90	7,35	31,60	-
	SD	-	-	-	0,08	0,05	0,05	-
Fraksi metanol air	1	-	-	-	-	-	31,40	-
	2	-	-	-	-	-	31,20	-
	3	-	-	-	-	-	31,20	-
	Rata-rata	-	-	-	-	-	31,30	-
	SD	-	-	-	-	-	0,12	-

Lampiran 4.5 Hasil Analisis Data

1. Hasil Uji normalitas dan homogenitas

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
uji_aktivitas		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
daya_hambat	ekstrak kenikir 5	.175	3	.	1.000	3	1.000
	ekstrak kenikir 10	.253	3	.	.964	3	.637
	ekstrak kenikir 15	.253	3	.	.964	3	.637
	ekstrak kenikir 20	.175	3	.	1.000	3	1.000
	ekstrak kenikir 30	.253	3	.	.964	3	.637
	fraksi heksana 5	.175	3	.	1.000	3	1.000
	fraksi heksana 10	.253	3	.	.964	3	.637
	fraksi heksana 15	.175	3	.	1.000	3	1.000
	fraksi heksana 20	.219	3	.	.987	3	.780
	fraksi heksana 30	.219	3	.	.987	3	.780
	fraksi etil asetat 5	.175	3	.	1.000	3	1.000
	fraksi etil asetat 10	.175	3	.	1.000	3	1.000
	fraksi etil asetat 15	.253	3	.	.964	3	.637
	fraksi etil asetat 20	.175	3	.	1.000	3	1.000
	fraksi etil asetat 30	.175	3	.	1.000	3	1.000
	fraksi air 5	.175	3	.	1.000	3	1.000
	fraksi air 10	.175	3	.	1.000	3	1.000
	fraksi air 15	.175	3	.	1.000	3	1.000
	fraksi air 20	.175	3	.	1.000	3	1.000
	fraksi air 30	.253	3	.	.964	3	.637

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

daya_hambat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.001	19	40	.032

2. Hasil Uji Statistika Kruskal-Wallis

Ranks		N	Mean Rank
uji_aktivitas			
daya_hambat	ekstrak konsentrasi 5	3	41.00
	ekstrak konsentrasi 10	3	47.50
	ekstrak konsentrasi 15	3	52.50
	ekstrak konsentrasi 20	3	56.00
	ekstrak konsentrasi 30	3	59.00
	fraksi heksana konsentrasi 5	3	26.00
	fraksi heksana konsentrasi 10	3	29.67
	fraksi heksana konsentrasi 15	3	34.83
	fraksi heksana konsentrasi 20	3	44.00
	fraksi heksana konsentrasi 30	3	50.00
	fraksi etil asetat konsentrasi 5	3	11.33
	fraksi etil asetat konsentrasi 10	3	11.33
	fraksi etil asetat konsentrasi 15	3	12.83
	fraksi etil asetat konsentrasi 20	3	31.50
	fraksi etil asetat konsentrasi 30	3	38.00
	fraksi air konsentrasi 5	3	11.33
	fraksi air konsentrasi 10	3	12.83
	fraksi air konsentrasi 15	3	17.67
	fraksi air konsentrasi 20	3	11.33
	fraksi air konsentrasi 30	3	11.33
Total		60	

Test Statistics^{a,b}

	daya_hambat
Chi-Square	55.671
df	19
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

3. Hasil Uji Statistika Mann Whitney

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(1 2)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(1 3)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(1 4)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(1 5)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(1 6)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(1 7)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(1 8)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(1 9)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(1 10)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(1 11)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(1 12)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(1 13)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(1 14)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(1 15)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(1 16)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(1 17)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(1 18)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(1 19)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(1 20)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(2 3)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(2 4)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(2 5)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(2 6)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(2 7)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/MW= daya_hambat BY uji_aktivitas(2 8)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(2 9)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(2 10)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

NPAR TESTS

/MW= daya_hambat BY uji_aktivitas(2 11)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(2 12)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(2 13)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(2 14)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(2 15)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(2 16)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(2 17)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(2 18)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(2 19)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(2 20)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(3 4)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(3 5)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(3 6)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(3 7)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(3 8)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(3 9)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(3 10)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	1.500
Wilcoxon W	7.500
Z	-1.328
Asymp. Sig. (2-tailed)	.184
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.200 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(3 11)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(3 12)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(3 13)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(3 14)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(3 15)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(3 16)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(3 17)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(3 18)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(3 19)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(3 20)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(4 5)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(4 6)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(4 7)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(4 8)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(4 9)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(4 10)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(4 11)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(4 12)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(4 13)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(4 14)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(4 15)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(4 16)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(4 17)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(4 18)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(4 19)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(4 20)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(5 6)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(5 7)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(5 8)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(5 9)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(5 10)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(5 11)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(5 12)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(5 13)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(5 14)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(5 15)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(5 16)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(5 17)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(5 18)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(5 19)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(5 20)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(6 7)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(6 8)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(6 9)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(6 10)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(6 11)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(6 12)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(6 13)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(6 14)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(6 15)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(6 16)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(6 17)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(6 18)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(6 19)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(6 20)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(7 9)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(7 10)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(7 11)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(7 12)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(7 13)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(7 14)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	2.000
Wilcoxon W	8.000
Z	-1.124
Asymp. Sig. (2-tailed)	.261
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.400 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(7 15)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(7 16)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(7 17)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(7 18)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(7 19)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(7 20)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(8 9)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(8 10)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(8 11)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(8 12)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(8 13)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(8 14)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.500
Wilcoxon W	6.500
Z	-1.771
Asymp. Sig. (2-tailed)	.077
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(8 15)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(8 16)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(8 17)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(8 18)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(8 19)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(8 20)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(9 10)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(9 11)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(9 12)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(9 13)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(9 14)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(9 15)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(9 16)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(9 17)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(9 18)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(9 19)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(9 20)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(10 11)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(10 12)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(10 13)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(10 14)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(10 15)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(10 16)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(10 17)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(10 18)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(10 19)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(10 20)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(11 12)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(11 13)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(11 14)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(11 15)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(11 16)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(11 17)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(11 18)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(11 19)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(11 20)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(12 13)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(12 14)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(12 15)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(12 16)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(12 17)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(12 18)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(12 19)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(12 20)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(13 14)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(13 15)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(13 16)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(13 17)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(13 18)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(13 19)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(13 20)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(14 15)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(14 16)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(14 17)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(14 18)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(14 19)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(14 20)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(15 16)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(15 17)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(15 18)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(15 19)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(15 20)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(16 17)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(16 18)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(16 19)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(16 20)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(17 18)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(17 19)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(17 20)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(18 19)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS

/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(18 20)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

NPAR TESTS
/M-W= daya_hambat BY uji_aktivitas(19 20)

Test Statistics^b

	daya_hambat
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: uji_aktivitas

