

KARYA TULIS ILMIAH

**PENGARUH SUHU TERHADAP STABILITAS FISIK
TABLET KLOROKUIN GENERIK**

Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Untuk Memenuhi
Salah Satu Persyaratan Dalam Mencapai Derajat
Ahli Madya Farmasi



Diajukan Oleh :

**DESTY INDAH IRIANTY
NIM. PO.71.26.06.12.08**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA
JURUSAN FARMASI
TAHUN 2015**

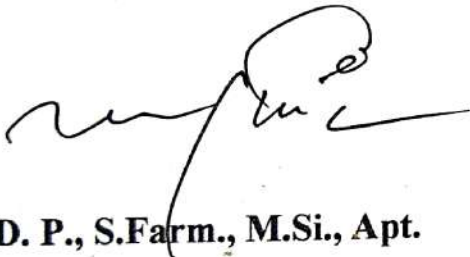
HALAMAN PERSETUJUAN
KARYA TULIS ILMIAH
PENGARUH SUHU TERHADAP STABILITAS FISIK
TABLET KLOROKUIN GENERIK

Diajukan Oleh :

DESTY INDAH IRIANTY

Telah disetujui untuk dipertahankan
Di depan Dewan Penguji Karya Tulis Ilmiah
Jurusan Farmasi, Politeknik Kesehatan Jayapura
Jayapura, 7 Juli 2015

Pembimbing Pertama



Rani D. P., S.Farm., M.Si., Apt.

Pembimbing Kedua



Susana, S. Farm., Apt.

Mengetahui
Ketua Jurusan Farmasi



Drs Soengkowo, M. Kes
NIP. 195103101970111002

HALAMAN PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

DISUSUN OLEH

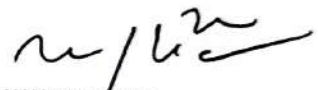
DESTY INDAH IRIANTY

NIM. PO.71.26.6.12.08

Telah dipertahankan
Di depan Dewan Penguji Karya Tulis Ilmiah
Pada tanggal 8 Juli 2015
dan dinyatakan telah lulus memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

1. Ketua : Rani D. Pratiwi, S.Farm., M.Si., Apt.
2. Anggota : Susana, S.Farm., Apt
3. Anggota : Dzukharian Munandar, S.Farm., Apt
4. Anggota : Putri Febrina R. A., S.Farm., Apt

1. 
2. 
3. 
4. 

Mengetahui

Ketua Jurusan Farmasi



Drs. Soengkowo, M.Kes
NIP.195103101970111002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap." (Q.S Al Insyirah : 6-8)

"Tidak ada masalah yang tidak bisa diselesaikan selama ada komitmen bersama untuk menyelesaikannya."

"Bersabar, Berusaha dan Bersyukur."

**Bersabar dalam berusaha*

** Berusaha dengan tekun dan pantang menyerang*

**Bersyukur atas apa yang telah diperoleh"*

"Pendidikan merupakan senjata paling ampuh yang bisa kamu gunakan untuk merubah dunia." (Nelson Mandela)

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Karya Tulis Ilmiah ini kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat buatku..

Dengan ridho Allah SWT karya dan keberhasilan ini ku persembahkan untuk Ayahanda Sungkowo dan Ibunda Eko Puji Lestari yang telah memberikan dukungan, kasih sayang serta doa yang tiada henti-hentinya demi kesuksesan masa depanku.. Terima kasih Ayahanda dan Ibunda..

Terima kasih untuk para dosen dan staf di jurusan Farmasi serta pembimbingku yang telah membantuku menyelesaikan Karya Tulis Ilmiahku dan bagi om dan tanteku yang selalu mendukung baik moril

maupun materil serta keponakan-keponakanku yang telah membantu dan mendukungku..

Tak lupa juga untuk teman-teman seperjuanganku di Farmasi angkatan 2012 yang telah bekerjasama selama tiga tahun yang telah memberikan kenangan terindah yang tak terlupakan terutama untuk sahabat terbaikku " Renny Karlina ", terima kasih untuk persahabatan selama ini kau memberikan kenangan dan pengalaman tersendiri buatku. Sukses buat kita semua..

Teristimewa terima kasihku kepada kekasihku terdahulu " alm. Rahim Rahendra " yang telah menyayangi, mendukung, menjaga dan menungguku hingga perkuliahanku di semester ketiga..

Selanjutnya terima kasihku kepada kekasihku saat ini dan seterusnya " Kevin Sinaga, AMKL " yang selalu memberikan dukungan, masukan, perhatian, pengorbanan sehingga dapat terselesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Terima kasih..

Akhirnya sebuah perjuangan berhasil ku tempuh walau berawal dari suka dan duka..

Kata Pengantar

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan proposal Karya Tulis Ilmiah ini. Proposal Karya Tulis Ilmiah di susun sebagai salah satu syarat dalam memenuhi seorang Ahli Madya Farmasi pada Politeknik Kemenkes Jayapura.

Penyusunan proposal Karya Tulis Ilmiah ini tidak dapat terlaksana tanpa bantuan dan bimbingan dari pihak yang dengan ikhlas bersedia meluangkan waktu membantu penulis dalam penyusunan proposal Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh karena itu dengan penuh rasa hormat dan dengan setulusnya penulis berterima kasih kepada :

1. Direktur Politeknik Kesehatan Jayapura yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam mengikuti perkuliahan.
2. Bapak Drs Soengkowo, M.Kes, sebagai ketua Jurusan Farmasi yang sudah banyak membantu penulis selama menempuh pendidikan di Politeknik Kesehatan Jayapura.
3. Ibu Rani D. P., S. Farm., M.Si., Apt., sebagai pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan motivasi serta masukan kepada penulis dalam penyusunan proposal Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Susana, S.Farm., Apt., sebagai pembimbing II yang juga telah membimbing penulis selama penyusunan proposal Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Bapak/Ibu Staf Dosen Politeknik Kesehatan Jayapura yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa di Politeknik Kesehatan Jayapura
6. Kedua orang tuaku, kakak-kakakku dan adik-adikku yang selalu memberikan motivasi dan selalu siap membantu saat membantu saat menulis membutuhkan bantuan.
7. Kepada seluruh teman-teman angkatan 2012 Jurusan Kesehatan Farmasi yang telah membantu penulis dari mulai kuliah sampai dengan selesainya proposal Karya Tulis Ilmiah ini. Kebersamaan ini tidak akan pernah terlupakan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis menerima masukan, kritikan yang sifatnya membangun guna kesempurnaan proposal Karya Tulis Ilmiah ini. Sebelum dan sesudahnya penulis mengucapkan terima kasih.

Semoga proposal Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya dan bagi pihak-pihak yang membutuhkannya.

Jayapura, Juli 2015

Desty Indah Irianty

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Lembar Persetujuan	ii
Lembar Pengesahan	iii
Halaman Persembahan atau Motto	iv
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
Daftar Lampiran	xii
Intisari	xiv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Hipotesis Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian.....	4
F. Keaslian Penelitian	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Obat	5
B. Tablet	5

C. Stabilitas	15
D. Suhu Penyimpanan	16
E. Klorokuin	16
F. Evaluasi Tablet	19
G. Kerangka Teoritis	24
H. Kerangka Konsep	25
I. Definisi Operasional Variabel	25

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	28
B. Tempat dan Waktu Penelitian	28
C. Obyek Penelitian	28
D. Alat dan Bahan Penelitian	29
E. Prosedur Kerja	30
F. Sumber dan Cara Pengumpulan Data	31
G. Analisis Data	32
H. Jadwal Penelitian	32

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil	33
B. Pembahasan	38

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	44
B. Saran	44

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Persyaratan Keseragaman Bobot Tablet	20
Tabel 2 Definisi Operasional Variabel	25
Tabel 3 Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet Klorokuin Generik	33
Tabel 4 Hasil Uji Keseragaman Ukuran Tablet Klorokuin Generik	34
Tabel 5 Hasil Uji Kekerasan Tablet Klorokuin Generik	35
Tabel 6 Hasil Uji Kerapuhan Tablet Klorokuin Generik	35
Tabel 7 Hasil Uji Korelasi Keseragaman Bobot Tablet Klorokuin Generik	36
Tabel 8 Hasil Uji Korelasi Keseragaman Ukuran Tablet Klorokuin Generik ..	36
Tabel 9 Hasil Uji Korelasi Kekerasan Tablet Klorokuin Generik	36
Tabel 10 Hasil Uji Korelasi Kerapuhan Tablet Klorokuin Generik	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Rumus Bangun Klorokuin	17
Gambar 2 Kerangka Teoritis	24
Gambar 3 Kerangka Konsep	25

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Ijin Melakukan Penelitian di Laboratorium Umum Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura
- Lampiran 2. Nama-nama Mahasiswa yang Melakukan Penelitian di Laboratorium Umum Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura
- Lampiran 3. Surat Ijin Melakukan Penelitian di Laboratorium Farmasi F-MIPA UNCEN
- Lampiran 4. Nama-nama Mahasiswa yang Melakukan Penelitian di Laboratorium Farmasi F-MIPA UNCEN
- Lampiran 5. Surat Ijin Permohonan Bahan Penelitian
- Lampiran 6. Gambar Alat Timbangan Analitik dan Oven
- Lampiran 7. Gambar Alat Uji Kekerasan dan Alat Uji Kerapuhan
- Lampiran 8. Gambar Alat Termometer Ruangan
- Lampiran 9. Gambar Tablet Klorokuin Generik dan Tablet Setelah Uji Kekerasan
- Lampiran 10. Gambar Tablet Setelah Uji Kerapuhan
- Lampiran 11. Data Uji Keseragaman Bobot Tablet
- Lampiran 12. Output SPSS Keseragaman Bobot
- Lampiran 13. Data Uji Keseragaman Ukuran Tablet
- Lampiran 14. Output SPSS Keseragaman Ukuran
- Lampiran 15. Data Uji Kekerasan Tablet
- Lampiran 16. Output SPSS Kekerasan Tablet
- Lampiran 17. Data Uji Kerapuhan Tablet

Lampiran 18. Output SPSS Kerauhan Tablet

INTISARI

PENGARUH SUHU TERHADAP STABILITAS FISIK TABLET Klorokuin GENERIK

(Desty Indah Irianty)

PO.71.26.06.12.08

Stabilitas fisik tablet klorokuin merupakan kemampuan suatu produk untuk mempertahankan sifat dan karakteristiknya agar sama dengan yang dimilikinya saat dibuat dalam batasan yang ditetapkan sepanjang periode penyimpanan dan penggunaan. Tablet klorokuin generik merupakan salah satu dari beberapa sediaan obat malaria yang berfungsi untuk mengatasi gejala-gejala malaria seperti malaria tropika. Tujuan dari penelitian ini adalah ingin mengetahui pengaruh kondisi suhu terhadap kualitas fisik tablet klorokuin di dalam penyimpanan. Jenis penelitian ini adalah penelitian analitik untuk menganalisis ada atau tidaknya perubahan keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan dan kerapuhan tablet klorokuin yang diberikan perlakuan dengan suhu penyimpanan yang berbeda. Populasi dalam penelitian ini adalah tablet klorokuin generik dengan nomor batch yang sama. Besar sampel dalam penelitian ini adalah 520 tablet klorokuin generik, dimana 130 tablet akan digunakan untuk uji pra perlakuan suhu, 130 tablet akan disimpan pada suhu kamar (suhu yang sesuai persyaratan penyimpanan) dan 260 tablet lainnya akan disimpan pada suhu yang tidak sesuai yaitu pada suhu sejuk (130 tablet) dan suhu hangat (130 tablet) dalam waktu 120 menit. Untuk mengetahui stabilitas fisik tablet klorokuin yang dipengaruhi oleh suhu digunakan uji laboratorium.

Hasil yang diperoleh diuji menggunakan spss versi 21. Beda nyata antar perlakuan diuji secara statistika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu dapat mempengaruhi stabilitas fisik tablet klorokuin generik pada uji keseragaman bobot dengan nilai *Significancy* sebesar 0,001 dimana nilai *Significancy* < 0,05 berdasarkan hasil yang di uji laboratorium di Universitas Cenderawasih Jayapura.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa tablet klorokuin generik yang dipengaruhi suhu berpengaruh terhadap uji stabilitas fisik tablet pada uji keseragaman bobot tablet sebesar 0,001. Saran kepada peneliti selanjutnya perlu dilakukan penelitian pengaruh suhu dengan periode yang lebih lama, menggunakan uji waktu hancur, disolusi dan penetapan kadar.

Kata Kunci : Suhu, Uji Stabilitas Fisik, Tablet klorokuin generik



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Obat merupakan unsur yang sangat penting dalam upaya penyelenggaraan kesehatan. Sebagian besar intervensi medik menggunakan obat, oleh karena itu obat harus tersedia pada saat diperlukan dalam jenis dan jumlah yang cukup, berkhasiat nyata dan berkualitas baik. Salah satunya yang mempengaruhi kualitas obat dapat dilihat dari stabilitas obat.

Stabilitas obat adalah kemampuan suatu produk untuk mempertahankan sifat dan karakteristiknya agar sama dengan yang dimilikinya saat dibuat (identitas, kekuatan dan kemurnian) dalam batasan yang ditetapkan sepanjang periode penyimpanan dan penggunaan (Joshita, 2008). Stabilitas obat terbagi menjadi dua yaitu stabilitas kimia dimana tiap zat aktif mempertahankan keutuhan kimiawi dan potensi yang tertera pada etiket dalam batas yang dinyatakan sedangkan, stabilitas fisika yaitu mempertahankan sifat fisika awal, termasuk penampilan, kesesuaian, keseragaman, disolusi dan kemampuan untuk disuspensikan.

Pemeriksaan kestabilan obat mutlak diperlukan agar obat dapat memberikan efek terapi yang baik jika obat tersebut dalam keadaan baik. Stabilitas obat yang baik mempengaruhi mutu obat, mutu semua obat yang boleh beredar harus terjamin baik dan diharapkan obat akan sampai ke pasien dalam keadaan baik. Penyimpanan obat yang kurang baik merupakan salah satu masalah dalam upaya peningkatan mutu obat.

Penyimpanan obat pada kondisi suhu udara yang sangat panas, kelembaban ruangan yang tinggi dan terpapar cahaya dapat merusak mutu obat. Perubahan suhu merupakan salah satu faktor luar yang menyebabkan ketidakstabilan sediaan farmasi. Syarat mutlak bahwa setiap obat yang beredar harus aman (*safety*), bermutu (*quality*), dan bermanfaat (*efficacy*). Faktanya, obat tidak segera digunakan setelah dibuat. Distribusi dari gudang pabrik hingga ke tangan pasien memerlukan waktu yang tidak dapat ditentukan, dalam hitungan bulan, bahkan tahun. Selama distribusi banyak sekali faktor lingkungan yang mungkin saja mempengaruhi mutu obat, seperti suhu, cahaya, dan kelembaban. Oleh karena itu, perlu adanya sistem yang dapat menjamin syarat mutlak itu terpenuhi, bukan hanya saat obat didaftarkan, atau setelah diproduksi di pabriknya, namun saat obat didistribusikan, hingga saat digunakan oleh pasien (Anonim, 2010). Uji stabilitas dimaksudkan untuk menjamin kualitas produk yang telah diluluskan dan beredar dipasaran. Uji stabilitas yang dilakukan bermanfaat untuk mengetahui pengaruh faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban terhadap parameter-parameter stabilitas produk seperti kadar zat aktif.

Klorokuin telah lama dikenal sebagai obat antimalaria yang paling luas pemakaiannya karena mudah diperoleh, murah, dan efek samping yang minimal. Selama ini klorokuin merupakan obat pilihan utama untuk pengobatan malaria falciparum tanpa komplikasi.

Pengujian klorokuin dalam sediaan tablet dilakukan dengan pengujian stabilitas fisik. Pengujian dilakukan karena merupakan syarat yang harus dipenuhi

dalam suatu sediaan tablet, sehingga penulis ingin mengetahui stabilitas fisik tablet klorokuin yang di pengaruhi oleh suhu.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut : “Bagaimana pengaruh suhu terhadap stabilitas fisik tablet klorokuin generik?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh suhu terhadap stabilitas fisik tablet klorokuin generik

2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis pengaruh suhu terhadap tablet klorokuin generik dengan uji keseragaman bobot.
- b. Menganalisis pengaruh suhu terhadap tablet klorokuin generik dengan uji keseragaman ukuran.
- c. Menganalisis pengaruh suhu terhadap tablet klorokuin generik dengan uji kekerasan.
- d. Menganalisis pengaruh suhu terhadap tablet klorokuin generik dengan uji kerapuhan.

D. Hipotesis Penelitian

- a. H_0 : Tidak ada pengaruh perubahan suhu (suhu 15°C, suhu 30°C dan suhu 40°C) terhadap stabilitas fisik.
- b. H_1 : Ada pengaruh perubahan suhu (suhu 15°C, suhu 30°C dan suhu 40°C) terhadap stabilitas fisik.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti lainnya

Diharapkan dapat menambah koleksi data dan referensi tentang pengaruh suhu terhadap stabilitas fisik tablet klorokuin generik.

2. Bagi Penulis

Sebagai pengalaman yang diperoleh secara langsung dalam merencanakan, melaksanakan dan melaporkan hasil penelitian serta menambah pengalaman.

3. Bagi Masyarakat

Dapat memberikan pemahaman mengenai pengaruh suhu terhadap stabilitas fisik tablet klorokuin generik.

F. Keaslian Penelitian

Dalam lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura judul penelitian karya tulis ilmiah yang di ajukan penulis belum pernah diteliti sebelumnya. Karya tulis ilmiah ini adalah hasil karya penulis sendiri, kecuali bagian-bagian yang merupakan acuan dan telah di sebutkan sebelumnya baik dalam teks karangan maupun daftar pustaka.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Obat

Obat dapat didefinisikan sebagai suatu zat yang dimaksudkan untuk dipakai dalam diagnosis, mengurangi rasa sakit, mengobati atau mencegah penyakit pada manusia atau hewan. Salah satu kualitas obat yang paling mengherankan ialah mempunyai beraneka ragam kerja dan efek pada tubuh.

Jalur baru pemakaian obat yang paling efektif (secara oral, rektal, parenteral) harus ditentukan dan ditetapkan petunjuk tentang dosis-dosis yang dianjurkan bagi pasien dalam berbagai umur, berat dan status penyakitnya. Untuk membantu pemakaian alat melalui jalur-jalur pilihannya telah diformulasikan dan disiapkan bentuk sediaan yang sesuai seperti tablet, kapsul, injeksi, supositoria, ointment, aerosol dan lain-lain. Masing-masing dari unit-unit sediaan dirancang supaya dapat memuat sejumlah bahan obat tertentu supaya pemakaian sediaannya tepat dan menyenangkan (Ansel, 2008).

B. Tablet

1. Definisi Tablet

Tablet (compressi) adalah sediaan padat yang mengandung bahan obat dengan atau tanpa bahan pengisi. Bolus adalah tablet besar yang digunakan untuk obat hewan besar (Syamsuni, 2006).

Tablet dapat didefinisikan sebagai bentuk sediaan solid yang mengandung satu atau lebih zat aktif dengan atau tanpa berbagai eksipien (yang meningkatkan mutu sediaan tablet, kelancaran sifat aliran bebas, sifat

kohesivitas, kecepatan disintegrasi, dan sifat antilekat) dan dibuat dengan mengempa campuran serbuk dalam mesin tablet. Definisi lain tablet kempa adalah unit bentuk sediaan solid dibuat dengan mengempa suatu campuran serbuk yang mengandung zat aktif dengan atau tanpa bahan tertentu yang dipilih guna membantu dalam proses pembuatan dan untuk menciptakan sifat-sifat sediaan tablet yang dikehendaki (Siregar, 2007).

Tablet adalah sediaan obat padat takaran tunggal. Sediaan ini dicetak dari serbuk kering, kristal atau granulat, umumnya dengan penambahan bahan pembantu, pada mesin yang sesuai, dengan menggunakan tekanan tinggi. Tablet dapat memiliki bentuk silinder, kubus, batang dan cakram, serta bentuk seperti telur atau peluru.

Bentuk luar tablet sangat mempengaruhi keutuhan tablet saat transportasi dan penyimpanan. Jadi tablet datar ganda, tablet berbentuk lempengan, ujung-ujungnya sangat mudah terkikis, oleh karena itu tablet dengan sisi faset terbukti lebih baik. Tablet cembung rangkap yang sangat melengkung, dengan atau tanpa sisi, pada penyimpanannya di dalam tabung tablet akan bersentuhan melalui bagiannya yang paling tebal dan tidak peka sehingga tidak mudah rusak dibandingkan jenis datar ganda. Juga kehancuran tablet dalam beberapa hal dapat dipengaruhi oleh ukuran dan bentuk tablet (Voigt, 1995).

2. Bentuk Tablet

Tablet terdapat dalam berbagai ragam bentuk, ukuran, bobot, kekerasan, ketebalan, sifat disolusi dan disintegrasi dan dalam aspek lain, tergantung pada penggunaan dan dimaksudkan dan metode pembuatannya. Tablet biasanya berbentuk bundar dengan permukaan datar atau konveks. Bentuk khusus seperti kaplet, segitiga, lonjong, empat segi, dan segi enam (heksagonal) telah dikembangkan oleh beberapa pabrik untuk membedakan produknya terhadap produk pabrik lainnya (Siregar, 2007).

3. Jenis-Jenis Tablet

Menurut Siregar (2007) macam-macam jenis tablet berdasarkan tujuan penggunaannya adalah sebagai berikut :

a. Tablet oral yang dihantarkan ke dalam saluran cerna

1) Tablet Kempa

Tablet kempa adalah tablet tak bersalut yang dibuat dengan siklus pengempaan tunggal dan biasanya terdiri atas zat aktif tunggal atau dalam kombinasi dengan eksipien. Tablet ini akan terdisintegrasi apabila bersentuhan dengan saluran cerna.

Contoh : Bodrexin.

2) Tablet Multikempa

Tablet multikempa adalah tablet yang dibuat dengan lebih dari satu siklus kempa tunggal. Jadi, tablet multikempa terdiri atas dua atau lebih lapisan, sehingga disebut tablet berlapis.

Contoh : Decolgen.

3) Tablet Salut Kempa

Tablet salut kempa adalah tablet kempa yang dibuat dengan mengempa granulasi tablet tambahan disekeliling tablet kempa (inti), disebut juga tablet salut kering.

Contoh : Asam mefenamat.

4) Tablet Kerja Cepat

Tablet multikempa kemungkinan dengan mudah memberikan kerja yang cepat, misalnya satu lapisan tablet berlapis segera melepaskan zat aktifnya atau salut (salut kering atau salut gula), yang segera terdisintegrasi dalam lambung, memberikan dosis awal. Lapisan lain atau tablet inti diformulasikan dengan komponen yang tidak larut dalam media lambung, tetapi dilepaskan dalam lingkungan usus.

Contoh : Teofilin, Albuterol, dan Digoxin.

5) Tablet Lepas-Lambat Diperpanjang

Tablet lepas-lambat merupakan tablet yang memberikan sejumlah zat aktif awal yang cukup untuk menimbulkan kerja dengan cepat terhadap respons terapi yang diinginkan dan sejumlah zat aktif tambahan yang mempertahankan respons terapi yang ditimbulkan oleh konsentrasi awal selama beberapa jam yang diinginkan melebihi masa kerja yang diberikan dari suatu dosis konvensional; respons terapi awal yang diinginkan dipertahankan karena kecepatan pelepasan konsentrasi terapi yang diinginkan

sama dengan kecepatan zat aktif yang dieliminasi atau dinonaktifkan. Bentuk sediaan yang melepaskan zat aktif dengan lambat sering dihubungkan dengan pelepasan terkendali, kerja yang diperpanjang, pelepasan berdasarkan waktu atau pelepasan yang diperpanjang.

Contoh : Cetirizine dan Incidal.

6) Tablet Salut Enterik

Tablet salut enterik adalah tablet kempa konvensional disalut dengan suatu zat seperti selak atau suatu senyawa selulosa, yang tidak terdisolusi dalam lambung (suasana asam), tetapi terlarut dalam saluran usus (suasana basa).

Contoh : Voltaren 50 mg.

7) Tablet Salut Gula/Cokelat

Tablet salut gula adalah tablet kempa konvensional yang disalut dengan beberapa lapisan tipis larutan gula berwarna atau tidak berwarna secara berturut-turut. Penyalutan ini berguna karena salut tersebut melindungi zat aktif dengan bertindak sebagai perintang terhadap lembab dari udara, menutupi zat aktif yang beraroma atau berasa tidak menyenangkan, dan menyempurnakan penampilan tablet.

Contoh : Kina dan Stopcold.

8) Tablet Salut Film (Tipis)

Tablet salut film adalah tablet kempa konvensional disalut dengan film tipis polimerik larut air diberi warna atau tidak diberi warna yang terdisintegrasi segera dalam saluran cerna.

Contoh : Rifampicin dan Klorokuin.

9) Tablet Kunyah

Tablet kunyah adalah tablet kempa yang didesain untuk dikunyah sebelum ditelan. Sebagai tambahan pada zat aktif, tablet kunyah harus mengandung eksipien dasar yang mempunyai rasa dan aroma menyenangkan, misalnya manitol.

Contoh : Antasida, Promag, dan Erysanbe.

b. Tablet yang dihantarkan ke rongga mulut

1) Tablet Bukal dan Tablet Sublingual

Kedua jenis tablet ini dimaksudkan untuk ditahan dalam mulut, tempat tablet ini melepaskan zat aktif yang dikandungnya, guna diabsorpsi langsung melalui mukosa mulut. Tablet ini adalah tablet kempa yang biasanya berbentuk rata, lonjong, dan dimaksudkan untuk memberikan kerja sistemik.

Contoh : Isosorbit Dinitrat dan Nitrogliserin.

2) Tablet Kulum (Tablet Isap)

Tablet isap adalah tablet kempa berbentuk piringan dan solid yang dibuat dari zat aktif dan zat pemberi aroma dan rasa yang

menyenangkan, serta dimaksudkan terdisolusi lambat dalam mulut untuk efek lokal pada selaput mukosa rongga mulut.

Contoh : FG Troches dan Fitkom.

c. Tablet yang dilarutkan terlebih dulu dalam air kemudian diminum

1) Tablet Effervescent

Tablet efervesen adalah tablet yang secara konvensional dikempa dan berbuih (pelepasan karbon dioksida) jika berkontak dengan air. Tablet harus dibiarkan terlarut baik dalam air sebelum diminum. Pelepasan karbon dioksida terjadi sebagai akibat reaksi asam basa antara asam sitrat dan/ atau asam tartrat dan antrium bikarbonat yang biasanya dimasukkan ke tablet.

Contoh : Enervon-C dan CDR.

d. Tablet untuk komponen sediaan racikan obat resep

1) Tablet Dispensing

Tablet dispensing adalah tablet kempa yang biasanya digunakan oleh Apoteker dalam meracik bentuk sediaan solid dan cairan. Eksipien tablet ini biasanya larut dalam air sehingga menghasilkan larutan jernih.

Contoh : Dexamethasone.

2) Tablet Triturat

Tablet triturat adalah tablet kempa yang fungsinya sama dengan tablet dispensing, berbentuk kecil, umumnya silindris,

digunakan untuk menyediakan jumlah zat aktif yang tepat dalam peracikan obat.

Contoh : Dexamethasone.

e. Tablet untuk disuntikkan setelah dilarutkan dalam pembawa

1) Tablet Hipodermik

Tablet hipodermik adalah tablet kempa, dibuat dari bahan yang mudah larut atau larut sempurna dalam air. Tablet ini umumnya digunakan untuk membuat sediaan injeksi hipodermik segar dengan melarutkan tablet dalam air steril untuk injeksi.

Contoh : Acropin Sulfat.

f. Tablet yang ditanam

1) Tablet Implantasi

Tablet implantasi atau tablet depot adalah tablet yang didesain dan dibuat secara aseptik untuk implantasi subkutan pada hewan atau manusia. Kegunaannya ialah memberikan efek zat aktif yang diperlama sekitar satu bulan sampai setahun.

Contoh : Deoxycarbonic Asetat dan Implant Testoteron.

g. Tablet untuk dihantarkan ke rongga tubuh lainnya

1) Tablet Vaginal

Tablet vaginal atau tablet sisipan yang didesain untuk terdisolusi dan pelepasan lambat zat aktif dalam rongga vaginal. Tablet ini sering didapar untuk meningkatkan pH yang sesuai dengan kerja zat aktif tertentu, seperti antiseptik. Dapar pH tidak

boleh jauh berbeda dari pH fisiologis. Zat pembawa dalam tablet ini berupa zat yang secara khas larut-lambat.

Contoh : Flagil Supositoria dan Vagistin supositoria.

4. Kriteria Desain tablet

Menurut Agoes (2012), kriteria umum desain tablet adalah sebagai berikut :

- a. Menunjukkan disolusi obat secara optimal, yang berarti ketersediaan dari sediaan farmasi untuk diabsorpsi secara konsisten sesuai dengan tujuan penggunaan (pelepasan segera atau diperlama).
- b. Keseragaman dan akurasi kandungan obat.
- c. Stabilitas yang meliputi stabilitas Active Pharmaceutical Ingredients, formulasi tablet secara keseluruhan, kehancuran (bila perlu) dan kecepatan serta jumlah obat terdisolusi dari tablet untuk jangka waktu diperlama.
- d. Penerimaan oleh pasien semaksimal mungkin, sehingga sebaiknya sediaan atau produk jadi memberikan tampilan yang menarik yang meliputi warna, ukuran, rasa, dan lain sebagainya.
- e. Manufakturabilitas. Desain formulasi memungkinkan untuk memproduksi obat secara efisien, efektif biaya, dan praktis sesuai dengan yang dipersyaratkan.

5. Keuntungan Tablet

Menurut Lachman, dkk, edisi 3 (2008), beberapa keunggulan utama tablet adalah sebagai berikut :

- a. Tablet merupakan bentuk sediaan yang utuh dan menawarkan kemampuan terbaik dari semua bentuk sediaan oral untuk ketepatan ukuran serta variabilitas kandungan yang paling rendah.
- b. Tablet merupakan bentuk sediaan yang ongkos pembuatannya paling rendah.
- c. Tablet merupakan bentuk sediaan oral yang paling ringan dan paling kompak.
- d. Tablet merupakan bentuk sediaan oral yang paling mudah dan murah untuk dikemas serta dikirim.
- e. Pemberian tanda pengenal produk pada tablet paling mudah dan murah; tidak memerlukan langkah pengerjaan tambahan bila menggunakan permukaan pencetak yang bermonogram atau berhiasan timbul.
- f. Tablet paling mudah ditelan serta paling kecil kemungkinan tertinggal ditenggorokan, terutama bila bersalut yang memungkinkan pecah/hancurnya tablet tidak segera terjadi.
- g. Tablet bisa dijadikan produk profil pelepasan khusus, seperti pelepasan di usus atau produk lepas lambat.
- h. Tablet merupakan bentuk sediaan oral yang paling mudah untuk diproduksi secara besar-besaran.
- i. Tablet merupakan bentuk sediaan oral yang memiliki sifat pencampuran kimia, mekanik dan stabilitas mikrobiologi yang paling baik.

6. Kerugian Tablet

Menurut Lachman, dkk, edisi 3 (2008), beberapa kerugian tablet adalah sebagai berikut :

- a. Beberapa obat tidak dapat dikempa menjadi padat dan kompak tergantung pada keadaan amorfnya, flokulasi, atau rendahnya berat jenis.
- b. Obat yang sukar dibasahkan lambat melarut, dosisnya cakupan atau binasi dari sifat di atas akan sukar atau tidak mungkin diformulasi dan dipabrikasi dalam bentuk tablet yang masih menghasilkan bioavailabilitas obat cukup.
- c. Obat yang rasanya pahit, obat dengan bau yang tidak dapat dihilangkan atau obat yang peka terhadap oksigen atau dikempa (bila mungkin) atau memerlukan penyalutan dulu.

C. Stabilitas

Stabilitas merupakan kemampuan suatu produk untuk mempertahankan sifat dan karakteristiknya agar sama dengan yang dimiliki pada saat dibuat (identitas, kekuatan, kualitas dan kemurnian) dalam batasan yang ditetapkan sepanjang periode penyimpanan dan penggunaan.

Pengujian stabilitas produk merupakan komponen dalam menetapkan kualitas suatu produk. Parameter stabilitas dari sediaan farmasi dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan penyimpanan disamping cara pengemasan (Agoes, 2012).

D. Suhu Penyimpanan

Penyimpanan adalah kegiatan pengamanan terhadap obat-obatan yang diterima agar aman, terhindar dari kerusakan fisik maupun kimia. Obat harus disimpan sehingga tercegah dari cemaran dan peruraian, terhindar dari pengaruh udara, kelembapan, panas dan cahaya.

Suhu penyimpanan dapat dibagi menjadi :

- a. Suhu dingin adalah suhu tidak lebih dari 8°C.

Lemari pendingin mempunyai suhu 2°-8°C, sedangkan lemari pembeku mempunyai suhu antara -20° dan -10°C.

- b. Suhu sejuk adalah suhu antara 8° dan 15°C. kecuali dinyatakan lain, bahan yang harus disimpan didalam lemari pendingin.
- c. Suhu kamar adalah suhu antara 15° dan 30°C.
- d. Suhu hangat adalah suhu antara 30° dan 40°C.
- e. Suhu panas adalah suhu diatas 40°C (Anief, 1998).

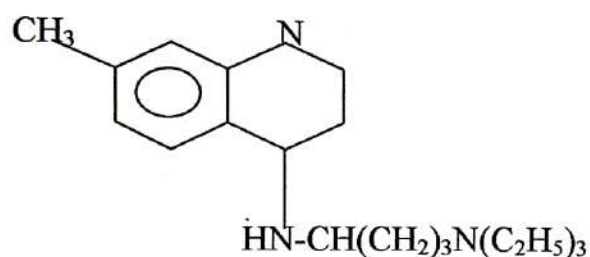
F. Klorokuin

Senyawa 4-aminokinolin ini bekerja kuat dan cepat; berkhasiat schizontisid terhadap bentuk darah (trofozoid) dari semua jenis malaria. Zat ini juga berdaya gametosid terhadap *P. Vivax* dan *P. Malariae*. Tidak aktif terhadap bentuk-EE sekunder. Klorokuin merupakan obat pilihan pertama sebagai kurativum, karena dibandingkan dengan kinin lebih cepat kerjanya dengan jangka terapi lebih singkat, sedangkan efek sampingnya lebih ringan. Zat ini juga digunakan sebagai profilaktikum, sering kali bersama proguanil.

Selain itu, klorokuin juga berkhasiat antiameba (amebisid) dan antiradang (antiflogistis). Maka obat ini juga digunakan pada infeksi ameba dan dahulu sebagai obat rematik.

Klorokuin merupakan obat malaria yang titik kerjanya pada schizontisid darah yang disebabkan oleh plasmodium falciparum dengan masa inkubasi adalah 7-12 hari. Klorokuin merupakan obat malaria yang digunakan untuk mengobati malaria tropika (Tjay dan Rahardja, 2007).

1. Rumus Bangun Klorokuin



7-Kloro-4-[[4-(dietilamino)-1-metil butil]] amino] kuinolin

Gambar 1. Rumus Bangun Klorokuin

Klorokuin mengandung tidak kurang dari 98,0% dan tidak lebih dari 102,0% $C_{18}H_{26}ClN_3$, dihitung terhadap zat yang dikeringkan.

Pemerian	: Serbuk hablur putih atau sedikit kuning, tidak berbau, rasa pahit.
Kelarutan	: Sangat sukar larut dalam air, larut dalam asam encer, dalam kloroform dan dalam eter.
Baku Pembanding	: Klorokuin fosfat BPFI; lakukan pengeringan pada suhu 105° selama 16 jam, sebelum digunakan.
Susut Pengeringan	: Tidak lebih dari 2.0 %; lakukan pengeringan pada

suhu 105° selama 2 jam.

Sisa Pemijaran : Tidak lebih dari 0,2 % .

Wadah dan Penyimpanan : Dalam wadah tertutup rapat (Depkes, 1995).

2. Mekanisme Kerja Obat

Klorokuin berikatan pada DNA dan RNA sehingga menghambat polimerase DNA dan RNA, mempengaruhi metabolisme dan kerusakan haemoglobin oleh parasit, menghambat efek prostaglandin, klorokuin mempengaruhi keasaman cairan sel parasit dan menaikkan pH internal sehingga menghambat pertumbuhan parasit, berpengaruh terhadap agregasi feriprotoporpirin IX pada reseptor klorokuin sehingga merusak membran parasit dan juga berpengaruh pada sintesis nukleoprotein (Syamsudin, 2012).

3. Dosis biasa

Pada serangan akut (kurativum) untuk pengobatan malaria falciparum yang menyebabkan malaria tropika oral permulaan 600 mg d.c. basa, 6 jam kemudian 300 mg, kemudian 1 dd 300 mg selama 2 hari. Orang 'luar' yang tidak semi-imun harus meneruskan kur 2 hari lagi. Bagi anak-anak permulaan 5-10 mg /kg berat badan sehari. Penggunaan intravena hanya dilakukan pada keadaan parah, misalnya malaria otak, karena adanya bahaya hipotensi mendadak dengan kematian, terutama pada anak-anak. Sebagai profilaktikum (di atas 15 tahun) : pada 2 hari pertama 1 dd 300 mg (*loading dose*) (Tjay dan Rahardja, 2007).

4. Pengaruh Lingkungan

Klorokuin fosfat akan mengalami perubahan warna secara lambat jika terpapar matahari. Tablet klorokuin fosfat sebaiknya disimpan pada wadah tertutup pada suhu 25°C, masih bisa stabil pada suhu 15-30°C. Injeksi klorokuin hidroklorida sebaiknya disimpan pada suhu kurang dari 30°C (Haryanto, 1999).

5. Efek Samping

Efek sampingnya pada dosis biasa bersifat agak serius, tetapi tidak sering terjadi dan reversibel, yakni gangguan saluran cerna, kejang-kejang, sakit kepala, gatal-gatal, gangguan visus, perubahan mental dan kelainan darah (agranulositosis, anemia aplastis). Pada dosis tinggi (lebih dari 250 mg sehari) atau penggunaan lama (di atas 1 tahun), efek sampingnya lebih hebat, yakni rambut rontok, gangguan pendengaran (tuli) dan kerusakan mata (retinopathie irreversible!). Anak-anak sangat peka terhadap klorokuin; dosis tunggal yang melebihi 30 mg /kg berat badan dapat mengakibatkan intoksikasi fatal (Tjay dan Rahardja, 2007).

G. Evaluasi Tablet

Untuk menjamin agar mutu sediaan tablet sama, maka perlu dilakukan uji sediaan. Uji-uji yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Uji Keseragaman Bobot

Pengujian keseragaman bobot tablet tidak bersalut menggunakan alat penguji yaitu timbangan analitik, pengujian keseragaman bobot tablet harus memenuhi syarat keseragaman bobot yang ditetapkan, yaitu timbang 20

tablet, hitung bobot rata-rata tiap tablet. Jika ditimbang satu per satu, tidak boleh lebih dari dua tablet yang menyimpang dari bobot rata-rata lebih besar dari harga yang ditetapkan kolom A dan tidak boleh satu tablet pun yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata lebih dari harga dalam kolom B. Jika perlu dapat digunakan 10 tablet dan tidak satu tablet yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata yang ditetapkan dalam kolom A dan kolom B (Depkes, 1979).

Adapun daftar persyaratan keseragaman bobot tablet menurut Farmakope Indonesia dapat dilihat pada tablet berikut :

TABEL 1.
PERSYARATAN KESERAGAMAN BOBOT TABLET

Bobot rata-rata tablet	Penyimpangan bobot rata-rata dalam %	
	A	B
< 25 mg	15	30
26 mg – 150 mg	10	20
151 mg – 300 mg	7,5	15
> 300 mg	5	10

Sumber : Depkes, 1979

2. Keseragaman Ukuran

Menurut Departemen Kesehatan, edisi III (1979), diameter tablet tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari $1 \frac{1}{3}$ tebal tablet. Pengujian dilakukan menggunakan alat yang didesain secara spesifik yang dikenal sebagai alat jangka sorong.

3. Uji Kekerasan Tablet

Komposisi, homogenitas campuran bahan-bahan (granul dan fines) yang akan di cetak, kecepatan aliran massa ke dalam mesin cetak serta perubahan tekanan pencetakan mempengaruhi kekerasan tablet yang dihasilkan.

Tujuan uji kekerasan antara lain :

1. Menjamin agar tablet tidak hancur mulai dari pengemasan, pengangkutan, penyimpanan dan sampai ketangan konsumen.
2. Menjamin agar tablet hancur pada saat pemakaian (Depkes, 1995).

Kekerasan tablet dan ketebalannya berhubungan dengan isi die dan gaya kompresi yang diberikan. Bila tekanan ditambah, maka kekerasan tablet meningkat sedangkan ketebalan tablet berkurang. Selain itu, metode granulasi juga menentukan kekerasan tablet. Persyaratan kekerasan tablet umumnya berkisar 4-8 kg, bobot tersebut dianggap sebagai batas minimum untuk menghasilkan tablet yang memuaskan (Lachmann, 1994).

Kebutuhan untuk menguji kekerasan (*hardness* atau *crushing strenght*) sebagai tambahan dari pengujian kerapuhan, dapat dijelaskan melalui suatu analogi, kerapuhan menentukan seberapa rapuh suatu tablet. Jika tablet lebih rapuh dari perkiraan, maka uji kerapuhan akan mendeteksi kualitas sub standar tablet. Sebaliknya, jika tablet lebih kuat dari yang diperkirakan, pengujian kerapuhan tidak akan mendeteksi kekurangan ini.

Alat penguji kekerasan tablet yang luas digunakan adalah alat Hardness tester. Alat ini dan alat uji lainnya yang dioperasikan dengan arus

listrik akan mengeliminasi variabilitas operator dalam pengukuran menggunakan alat yang sama.

Umumnya forsa yang diperlukan untuk memecah tablet dinyatakan dalam satuan kilogram atau pound. Hasil pengukuran sangat penting dicatat karena dapat sangat bervariasi dari spesifikasi yang sudah dibuat karena hasilnya sangat tergantung dari tipe alat pengujian yang digunakan. Membandingkan secara langsung hasil yang didapat dari alat yang berbeda tidak dapat dilakukan. Oleh karena itu, secara konsisten harus digunakan alat yang sama untuk penelitian tertentu (Agoes, 2008).

4. Uji Kerapuhan Tablet

Pengujian ini bertujuan untuk menentukan, pada kondisi tertentu (didefinisikan secara jelas), kerapuhan dari tablet tidak salut, fenomena dimana permukaan tablet cacat (terkikis) dan/atau menunjukkan bukti laminasi (penipisan) atau kehancuran apabila menjadi subjek shock mekanik atau gesekan (attrition).

Pengujian kerapuhan tablet harus memenuhi persyaratan yang ditetapkan, yaitu diambil 20 tablet, bersihkan dari serbuk halus dan timbang. Masukkan ke dalam alat uji (friabilator), putar sebanyak 100 putaran. Keluarkan tablet, bersihkan dari serbuk yang terlepas, timbang kembali dan hitung % friabilitas (F). Nilai F dinyatakan baik jika $< 1\%$.

Alat pengujian yang tersedia secara komersil dikenal sebagai friabilator, digunakan untuk melakukan pengujian. Alat terdiri dari tromol

(drum) dengan diameter di antara 283 mm dan 291 mm dengan lebar 36 mm – 40 mm, terbuat dari material plastik transparan (Agoes, 2008).

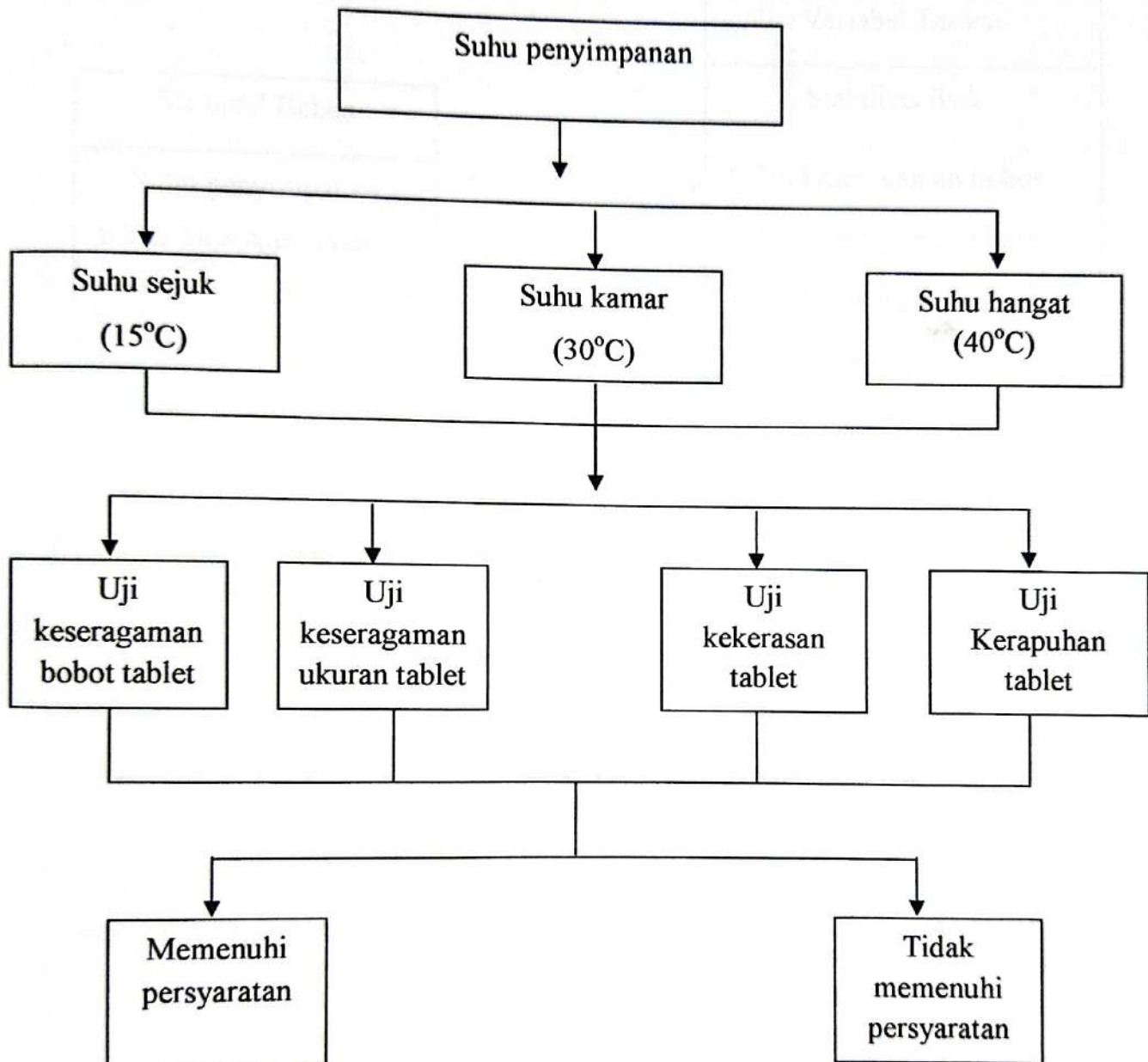
5. Uji Waktu Hancur

Uji waktu hancur dimaksudkan untuk menetapkan kesesuaian batas waktu hancur yang tertera dalam masing-masing monografi, kecuali pada etiket dinyatakan bahwa tablet digunakan sebagai tablet isap atau dikunyah atau dirancang untuk pelepasan kandungan obat secara bertahap dalam jangka waktu tertentu atau melepaskan obat dalam dua periode. Berbeda atau lebih dengan jarak waktu yang jelas diantara periode pelepasan tersebut (Depkes, 1995).

Agar bahan obat dapat secara utuh diserap pada sistem pencernaan, maka tablet harus hancur dan melepaskan bahan obat ke cairan tubuh. Waktu hancur adalah waktu yang dibutuhkan oleh tablet untuk menjadi partikel-partikel kecil. Tablet biasanya diformulasikan dengan bahan pengembang yang menyebabkan tablet hancur di dalam air atau cairan lambung. Faktor yang mempengaruhi waktu hancur diantaranya : sifat fisis dan kimia granul, kekerasan dan prioritas (Soekemi, 1987).

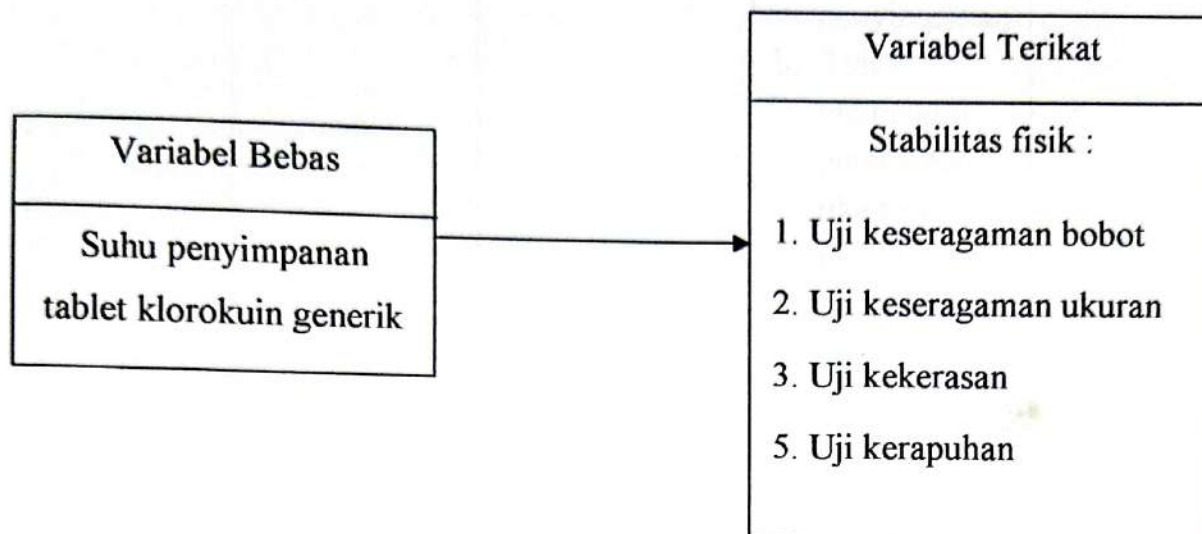
Apabila dipersyaratkan, yaitu kecuali dinyatakan lain semua tablet harus hancur tidak lebih dari 15 menit untuk tablet yang tidak bersalut dan tidak lebih dari 60 menit untuk tablet salut selaput. Pengujian dilakukan menggunakan alat yang didesain secara spesifik yang dikenal sebagai alat pengujian kehancuran (disintegration tester) (Agoes, 2008).

H. Kerangka Teoritis



Gambar 2. Kerangka Teoritis

I. Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep

J. Definisi Operasional Variabel

TABEL 2.
DEFINISI OPERASIONAL VARIABEL

VARIABEL	DEFINISI	INSTRUMEN & CARA UKUR	HASIL UKUR	SKALA DATA
Suhu penyimpanan	Besaran yang menyatakan derajat panas suatu ruang penyimpanan	Oven dan air conditioner (ac) dengan cara melakukan pengamatan dan pencatatan setiap hari	a. Suhu sejuk jika berada pada 8-15°C b. Suhu kamar jika berada pada 15-30°C c. Suhu hangat jika berada pada 30-40°C	Skala interval
Keseragaman bobot	Keseragaman bobot adalah keseragaman bobot tablet klorokuin generik yang diuji dengan penimbangan sejumlah 20	Menimbang masing-masing tablet sebanyak 20 tablet dengan menggunakan timbangan analitik	a. Memenuhi persyaratan jika tidak terjadi perbedaan keseragaman bobot diantara	Skala nominal

	tablet		ketiga jenis suhu penyimpanan b. Tidak memenuhi persyaratan jika terjadi perbedaan keseragaman bobot diantara ketiga jenis suhu penyimpanan	
Keseragaman ukuran	Keseragaman ukuran adalah keseragaman ukuran tablet klorokuin generik yang diuji dengan pengukuran sejumlah 20 tablet	Pengukuran masing-masing tablet sebanyak 20 tablet dengan menggunakan jangka sorong	a. Memenuhi persyaratan jika tidak terjadi perbedaan keseragaman ukuran diantara ketiga jenis suhu penyimpanan b. Tidak memenuhi persyaratan jika terjadi perbedaan keseragaman ukuran diantara ketiga jenis suhu penyimpanan	Skala nominal
Kekerasan tablet	Kekerasan tablet adalah kekerasan tablet klorokuin generik yang diuji dengan pengambilan	Pengukuran masing-masing tablet sebanyak 20 tablet dengan menggunakan hardness tester	a. Memenuhi persyaratan jika tidak terjadi perbedaan kekerasan tablet diantara	Skala nominal

	sejumlah 20 tablet		ketiga jenis suhu penyimpanan b. Tidak memenuhi persyaratan jika terjadi perbedaan kekerasan tablet diantara ketiga jenis suhu penyimpanan	
Kerapuhan tablet	Kerapuhan tablet adalah kerapuhan tablet klorokuin generik yang diuji dengan pengambilan sejumlah 20 tablet	Menimbang sejumlah 20 tablet dan masukkan ke dalam alat uji dengan menggunakan friabilator	a. Memenuhi persyaratan jika tidak terjadi perbedaan kerapuhan tablet diantara ketiga jenis suhu penyimpanan b. Tidak memenuhi persyaratan jika terjadi perbedaan kerapuhan tablet diantara ketiga jenis suhu penyimpanan	Skala nominal



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian analitik untuk menganalisis ada atau tidaknya perubahan keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan tablet dan kerapuhan tablet klorokuin yang diberikan perlakuan dengan suhu penyimpanan yang berbeda.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Tempat penelitian ini yaitu di Laboratorium Farmasi FMIPA Universitas Cenderawasih dan Laboratorium Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.

2. Waktu

Waktu pelaksanaan penelitian pada bulan Maret - Mei 2015.

C. Obyek Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah tablet klorokuin generik dengan nomor batch yang sama.

2. Sampel

Sampel penelitian adalah 520 tablet klorokuin generik, dimana 130 tablet akan digunakan untuk uji pra perlakuan suhu, 130 tablet akan disimpan pada suhu kamar (suhu yang sesuai persyaratan penyimpanan) dan 260 tablet lainnya akan disimpan pada suhu yang tidak sesuai yaitu pada suhu sejuk (130 tablet) dan suhu hangat (130 tablet) dalam waktu 120 menit.

D. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat

Alat – alat yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. AC (Air Conditioner)
 - 1) Merek : Sharp
- b. Oven
 - 1) Merek : Wagtech
- c. Thermometer ruangan
- d. Kertas perkamen
- e. Timbangan analitik
 - 1) Merek : aeadam
- f. Keseragaman Ukuran
 - 1) Merek : DR. Schleuniger Pharmatron
 - 2) Tipe : Tablet Tester 8M
- g. Hardness tester
 - 1) Merek : DR. Schleuniger Pharmatron
 - 2) Tipe : Tablet Tester 8M
- h. Friabilator
 - 1) Merek : Electrolab
 - 2) Tipe : Friabilator EF-1W

2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Tablet klorokuin

E. Prosedur Kerja

a. Uji keseragaman bobot

Timbang 20 tablet satu per satu, kemudian dihitung bobot rata – rata tiap tablet dan hitung % penyimpangan bobot tablet, kemudian bandingkan dengan Farmakope Indonesia yaitu tidak boleh lebih dari 2 tablet yang masing – masing bobotnya menyimpang dari bobot rata – ratanya lebih besar dari 5% dan tidak satu tabletpun yang bobotnya menyimpang dari bobot rata – ratanya lebih dari 10% (Depkes RI, 1995).

b. Uji Keseragaman Ukuran

Diameter dan ukuran tablet diukur dengan cara menjepitkan masing-masing tablet sebanyak 20 pada alat, diameter tablet tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari 1 1/3 tebal tablet (Depkes RI, 1979).

c. Uji kekerasan tablet

Dalam alat *Stokes-Monsanto hardness tester* diletakkan sebuah tablet dan tekanannya diatur sedemikian rupa sehingga tablet stabil ditempatnya dan jarum penunjuk berada pada skala 0. Dengan memutar ulirnya, tablet akan terjepit semakin kuat dengan menaikinya tekanan tablet secara lambat, yang ditransfer melalui sebuah per sedemikian lama sampai akhirnya tablet tersebut pecah. Besarnya tekanan dibaca langsung pada skala (Voigt, 1995).

c. Uji kerapuhan tablet

Sebanyak 20 tablet dibebas debukan, ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam *friabilator* diputar pada kecepatan 25 putaran permenit kemudian dijalankan sebanyak 100 putaran, percobaan ini dilakukan sebanyak 3 kali pada setiap formula. Tablet tersebut kemudian dibersihkan dan ditimbang ulang. Kehilangan berat lebih kecil dari 0,5 – 1% masih dapat dibenarkan (Lachman dkk, 1994).

Rumus untuk menghitung kerapuhan tablet :

$$\% \text{ Kerapuhan} = \frac{W_o - W_t}{W_o} \times 100 \%$$

Keterangan : W_o = berat tablet sebelum pengujian

W_t = berat tablet setelah pengujian

F. Sumber dan Cara Pengumpulan Data

Data diperoleh dari pengujian berupa hasil dari pengujian terhadap tablet klorokuin generik. Data diperoleh dari pengujian selama 1 bulan pada kedua jenis suhu yaitu suhu sejuk (15°C) dan suhu ruangan (30°C) sedangkan suhu hangat (40°C) selama 2 jam dengan pra perlakuan suhu dan setelah perlakuan suhu masing-masing sebanyak 3 kali replikasi. Selanjutnya dilakukan penimbangan (uji keseragaman bobot, uji keseragaman ukuran, uji kekerasan tablet dan uji kerapuhan tablet) di laboratorium.

G. Analisis Data

Data hasil penelitian yang diperoleh dari uji keseragaman bobot, uji keseragaman ukuran tablet, uji kekerasan tablet dan uji kerapuhan tablet dianalisa dengan membandingkan dari literatur yang ada, jurnal penelitian sebelumnya dan menggunakan uji statistik yaitu uji spearman.

H. Jadwal Penelitian

No	Uraian kegiatan	Bulan							
		12	1	2	3	4	5	6	7
1	Pembuatan proposal	###	##	##					
2	Penyajian proposal			###					
3	Uji coba instrument				###	###	###		
4	Pengambilan data					###	###		
5	Pengolahan data dan analisis						###		
6	Penulisan KTI						##	##	
7	Penyajian/Uji KTI								##



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil observasi pada suhu 15°C (suhu sejuk) dan suhu 30°C (suhu kamar) selama satu bulan dan pada suhu 40°C (suhu hangat) selama dua jam terhadap batch yang sama pada tablet klorokuin generik sebanyak tiga kali replikasi terhadap masing-masing perlakuan suhu. Pengujian yang dilakukan terhadap stabilitas fisik tablet yaitu keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan dan kerapuhan seperti yang terlihat pada tabel.

1. Analisis Univariat

a) Uji Keseragaman Bobot

TABEL 3.
HASIL UJI KESERAGAMAN BOBOT TABLET KLOROKUIN
GENERIK

Pengukuran	Suhu						Ket
	15°C		30°C		40°C		
	Pra Perlakuan	Perlakuan	Pra Perlakuan	Perlakuan	Pra Perlakuan	Perlakuan	
X	299,97	299,46	299,97	299,66	299,97	299,92	MS
Penyimpangan Max (%)	2,85%	1,66%	2,85%	1,55%	2,85%	3,58%	MS
Penyimpangan Min (%)	0,07%	0,09%	0,07%	0,09%	0,07%	0,01%	MS
SD	1307,53	1304,85	1307,53	1306,20	1307,53	1307,33	MS
CV (%)	4,3%	4,3%	4,3%	4,3%	4,3%	4,3%	MS

Sumber : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

b) Uji Keseragaman Ukuran

TABEL 4.
HASIL UJI KESERAGAMAN UKURAN TABLET Klorokuin
GENERIK

Pengukuran	Suhu								
	15°C			30°C			40°C		
	Pra Perlakuan	Perlakuan	Ket	Pra Perlakuan	Perlakuan	Ket	Pra Perlakuan	Perlakuan	Ket
Tebal (mm)	3,77	3,73	MS	3,77	3,73	MS	3,77	3,73	MS
Diameter (mm)	2,99	2,96	TS	2,99	2,79	TS	2,99	3,12	TS
D Tebal	16,28	16,28	MS	16,28	16,27	MS	16,28	36,57	MS
CV Tebal (%)	4,3%	4,3%	MS	4,3%	4,3%	MS	4,3%	0,48%	MS
Diameter	13,08	12,32	MS	13,08	12,14	MS	13,08	13,06	MS
CV iameter (%)	4,3%	4,3%	MS	4,3%	0,2%	MS	4,3%	4,3%	MS

ber : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

c) Uji Kekerasan

TABEL 5.
HASIL Uji KEKERASAN TABLET Klorokuin GENERIK

	Suhu								
	15°C			30°C			40°C		
	Pra Perlakuan	Perlakuan	Ket	Pra Perlakuan	Perlakuan	Ket	Pra Perlakuan	Perlakuan	Ket
Kekerasan (kg)	4,52	4,79	MS	4,52	4,54	MS	4,52	3,91	TS
SD	19,78	20,84	MS	19,78	19,80	MS	19,80	16,46	MS
CV (%)	0,2%	4,3%	MS	0,2%	4,3%	MS	0,2%	0,2%	MS

er : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

d) Uji Kerapuhan

TABEL 6.
HASIL Uji KERAPUHAN TABLET Klorokuin GENERIK

	Suhu								
	15°C			30°C			40°C		
	Pra Perlakuan	Perlakuan	Ket	Pra Perlakuan	Perlakuan	Ket	Pra Perlakuan	Perlakuan	Ket
Kerapuhan (%)	0,043	0,05	MS	0,043	0,13	MS	0,043	0,23	MS
SD	0,35	0,008	MS	0,35	0,01	MS	0,35	0,01	MS

er : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015 v

2. Analisis Bivariat

a) Uji Keseragaman Bobot

TABEL 7.
HASIL Uji KORELASI KESERAGAMAN BOBOT TABLET
KLOROKUIN GENERIK

	Pra Perlakuan	Suhu 15°C	Suhu 30°C	Suhu 40°C
r	-0,113	1,000	0,142	-0,108
p	0,635	0,001	0,552	0,650
n	20	20	20	20

Sumber: Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

b) Uji Keseragaman Ukuran

TABEL 8.
HASIL Uji KORELASI KESERAGAMAN UKURAN TABLET
KLOROKUIN GENERIK

	Diameter			
	Pra Perlakuan	Suhu 15°C	Suhu 30°C	Suhu 40°C
r	0,174	1,000	0,078	0,256
p	0,462	0,001	0,745	0,276
n	20	20	20	20

Sumber: Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

c) Uji Kekerasan

TABEL 9.
HASIL Uji KORELASI KEKERASAN TABLET KLOROKUIN
GENERIK

	Pra Perlakuan	Suhu 15°C	Suhu 30°C	Suhu 40°C
r	-0,006	1,000	0,152	-0,184
p	0,981	0,001	0,522	0,438
n	20	20	20	20

Sumber: Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

d) Uji Kerapuhan

TABEL 10.
HASIL UJI KORELASI KERAPUHAN TABLET KLOROKUIN
GENERIK

	Pra Perlakuan	Suhu 15°C	Suhu 30°C	Suhu 40°C
r	0,500	1,000	-1,000	0,500
P	0,667	0,001	0,001	0,667
n	3	3	3	3

Sumber: Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

B. Pembahasan

Obat Antimalaria adalah senyawa yang digunakan untuk pencegahan dan pengobatan malaria yang disebabkan oleh protozoa yaitu *Plasmodium* sp. yang masuk ke dalam tubuh tuan rumah (host) melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina. Salah satu obat yang dapat mengatasi penyakit malaria adalah klorokuin, dimana klorokuin merupakan turunan dari 4-aminokuinolin. Turunan 4-aminokuinolin mempunyai aktifitas antimalaria yang relatif tinggi. Toksisitasnya relatif rendah, pemakaian jangka panjang dengan dosis besar dapat mempengaruhi pendengaran dan penglihatan. Klorokuin fosfat merupakan obat pilihan untuk pencegahan dan pengobatan serangan akut malaria.

Dari jenis sediaan obat yang ada, tablet dan jenis – jenis modifikasinya merupakan sediaan yang populer. Bentuk sediaan tablet terbukti sangat menguntungkan, karena harganya murah, takarannya tepat, dikemas secara baik, praktis transportasi dan penyimpanannya (stabilitas obatnya terjaga dalam sediaanannya) serta mudah ditelan. Uji stabilitas dimaksudkan untuk menjamin kualitas produk yang telah diluluskan dan beredar di pasaran. Uji stabilitas yang dilakukan bermanfaat untuk mengetahui pengaruh faktor lingkungan seperti suhu, oleh karena itu pengujian dilakukan terhadap stabilitas fisik tablet klorokuin yaitu keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan dan kerapuhan tablet.

1. Uji Keseragaman Bobot Tablet Klorokuin Generik

Uji keseragaman bobot dimaksudkan untuk mengetahui keseragaman sediaan dan memastikan bahwa setiap tablet mengandung sejumlah obat atau bahan aktif dengan takaran yang tepat dan merata.

Prinsipnya yaitu untuk melihat keseragaman suatu tablet dengan menimbang satu per satu dari tablet dan dirata-ratakan. Penyimpangan yang terjadi dapat mempengaruhi dosis bahan obat tiap tablet.

Berdasarkan tabel 3 keseragaman bobot tablet klorokuin generik menunjukkan bahwa semua tablet yang diujikan berdasarkan SD (Standar Deviasi) perlakuan suhu memenuhi persyaratan keseragaman bobot yang ditetapkan dalam Farmakope Indonesia Edisi III dengan hasil uji keseragaman bobot tablet klorokuin generik diantaranya yaitu suhu 15°C (299,46; 1,66%; 0,09%; 1304,85), suhu 30°C (299,66; 1,55%; 0,09%; 1306,20) dan suhu 40°C (299,92; 3,58%; 0,01%; 1307,33). Standar presentase untuk penyimpangan bobot dari hasil yang diperoleh tidak lebih dari dua tablet yang masing-masing bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih besar dari 7,5%. Tidak satu tablet yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih dari 15% karena, dapat dikatakan mempengaruhi penyimpanan berdasarkan suhu keseragaman bobot tablet klorokuin generik. Maka dapat diasumsikan bahwa setiap tablet klorokuin generik dengan batch yang sama memiliki bobot yang seragam. Tablet yang bobotnya seragam diharapkan memiliki kandungan bahan obat yang sama, sehingga mempunyai efek terapi yang sama.

Berdasarkan hasil uji statistik terhadap keseragaman bobot tablet diperoleh nilai *Significancy* 0,001 yang menunjukkan bahwa korelasi antara suhu dan keseragaman bobot adalah bermakna. Nilai korelasi Spearman sebesar 1,000 menunjukkan bahwa arah korelasi positif dengan interpretasi

sangat kuat dari ke dua variabel karena nilai koefisien korelasi lebih besar dari 0,5.

2. Uji Keseragaman Ukuran Tablet Klorokuin Generik

Uji keseragaman ukuran penting karena memudahkan tablet untuk dapat dikemas karena memiliki ukuran yang seragam, meningkatkan keyakinan pasien terhadap keaslian obat sehingga obat dapat diterima oleh pasien serta dapat dikatakan bahwa tablet memiliki keseragaman kadar yang seragam. Menurut Farmakope Indonesia Edisi III, persyaratan keseragaman ukuran tablet yaitu diameter tablet tidak boleh lebih dari tiga kali tebal tablet dan tidak boleh kurang dari $1\frac{1}{3}$ kali tebal tablet.

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tabel 4 menunjukkan bahwa tablet klorokuin generik suhu 15°C , suhu 30°C dan suhu 40°C dengan rata-rata tebal dan diameter tablet secara berturut-turut (3,73; 2,96), (3,73; 2,79) dan (3,73; 3,12). Dari data tersebut dapat dilihat bahwa tablet klorokuin generik memiliki tebal yang sama tetapi, memiliki diameter yang mengalami perubahan yang signifikan pada suhu 40°C .

Berdasarkan hasil uji statistik terhadap keseragaman ukuran tablet diperoleh nilai *Significancy* 0,262 yang menunjukkan bahwa korelasi antara suhu dan keseragaman ukuran adalah tidak bermakna. Nilai korelasi Spearman sebesar 0,738 menunjukkan bahwa arah korelasi positif dengan interpretasi kuat dari ke dua variabel karena nilai koefisien korelasi lebih besar dari 0,5.

3. Uji Kekerasan Tablet Klorokuin Generik

Uji kekerasan dapat diartikan sebagai uji kekuatan tablet yang mencerminkan kekuatan tablet secara keseluruhan yang diukur dengan memberi tekanan terhadap diameter tablet. Uji kekerasan pada tablet bertujuan untuk mengetahui seberapa besar ketahanan tablet terhadap guncangan atau kekuatan yang diberikan dari luar saat tablet didistribusi dan penyimpanan sehingga tablet dapat sampai pada pasien dalam keadaan baik dengan prinsip kerjanya yaitu untuk memberikan tekanan pada tablet sampai tablet retak atau pecah. Kekerasan tablet umumnya terletak antara rentang 4 kg hingga 8 kg.

Menurut Sulaiman (2007), kekerasan tablet yang kurang dari 4 kg masih dapat diterima asalkan kerapuhannya tidak melebihi batas yang ditetapkan. Kekerasan tablet yang tidak memenuhi syarat, kemungkinan disebabkan karena tekanan yang diberikan pada saat pencetakan tablet tidak terlalu keras. Tekanan yang diberikan pada saat pembuatan tablet memiliki peranan penting, semakin besar tekanan yang diberikan maka kekerasan tablet yang dihasilkan akan meningkat dan sebaliknya bila tekanan yang diberikan kecil maka tablet tidak terlalu keras dan dapat menyebabkan tablet cenderung rapuh.

Berdasarkan hasil uji statistik terhadap kekerasan tablet diperoleh nilai *Significancy* 0,200 yang menunjukkan bahwa korelasi antara suhu dan kekerasan adalah tidak bermakna. Nilai korelasi Spearman sebesar -0,800

menunjukkan bahwa arah korelasi negatif dengan interpretasi sangat kuat dari ke dua variabel karena nilai koefisien korelasi lebih besar dari 0,5.

4. Uji Kerapuhan Tablet Klorokuin Generik

Uji kerapuhan tablet sangat penting yaitu bertujuan untuk menggambarkan kekompakkan permukaan tablet yang dinyatakan sebagai daya tahan terhadap guncangan, guliran, gosokan dan jatuhan (Voigt, 1995). Prinsip kerjanya yaitu penetapan presentase bobot tablet yang hilang selama diputar dalam waktu tertentu. Kerapuhan yang dinyatakan dalam persen sebagai massa seluruh partikel yang dilepaskan dari tablet akibat adanya beban penguji mekanis yang mengacu kepada massa tablet awal sebelum pengujian (Voigt, 1995). Semakin besar harga presentase kerapuhan, maka semakin besar massa tablet yang hilang. Kerapuhan yang tinggi akan mempengaruhi konsentrasi/ kadar zat aktif yang masih terdapat dalam tablet. Tablet dianggap baik jika kerapuhan tidak lebih dari 1% (Sulaiman, 2007).

Berdasarkan hasil uji kerapuhan yang tertera pada tabel 6 menunjukkan bahwa tablet klorokuin generik memenuhi syarat persen kerapuhan yaitu kurang dari 1% dan nilai SD (*Standar Deviasi*) dengan hasil uji yang diperoleh secara berturut-turut pada suhu 15°C, suhu 30°C dan suhu 40°C adalah (0,05%; 0,008), (0,13%; 0,01) dan (0,23%; 0,01). Dimana semakin kecil presentase kerapuhan tablet atau kurang dari 1% maka semakin baik ketahanan tablet tersebut terhadap guncangan dan goresan pada waktu pengemasan, pengiriman atau tablet dapat sampai pada pasien, sehingga diharapkan tablet tidak berkurang bobotnya hingga penggunaan pada pasien.

Berdasarkan hasil uji statistik terhadap kerapuhan tablet diperoleh nilai *Significancy* 0,800 yang menunjukkan bahwa korelasi antara suhu dan kekerasan adalah tidak bermakna. Nilai korelasi Spearman sebesar -0,200 menunjukkan bahwa arah korelasi negatif dengan interpretasi lemah dari kedua variabel karena nilai koefisien korelasi kurang dari 0,5.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat berdasarkan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil pengujian ini diperoleh bahwa suhu terhadap stabilitas fisik tablet klorokuin generik berpengaruh pada uji keseragaman bobot tablet.
2. Hasil pengujian ini diperoleh bahwa suhu terhadap stabilitas fisik tablet klorokuin generik tidak berpengaruh pada uji keseragaman ukuran tablet.
3. Hasil pengujian ini diperoleh bahwa suhu terhadap stabilitas fisik tablet klorokuin generik tidak berpengaruh pada uji kekerasan tablet.
4. Hasil pengujian ini diperoleh bahwa suhu terhadap stabilitas fisik tablet klorokuin generik tidak berpengaruh pada uji kerapuhan tablet.

B. Saran

Saran untuk para peneliti selanjutnya adalah :

1. Perlu dilakukan pengujian stabilitas fisik tablet dengan menggunakan periode waktu yang lebih lama.
2. Perlu dilakukan pengujian stabilitas fisik tablet dengan menggunakan suhu yang lain.
3. Perlu dilakukan pengujian stabilitas fisik tablet seperti uji waktu hancur.
4. Perlu dilakukan pengujian terhadap stabilitas tablet yang dipengaruhi faktor lain, seperti uji disolusi dan uji penetapan kadar.



DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, Goeswin, 2008, *Pengembangan Sediaan Farmasi*, ITB : Bandung
- Agoes, Goeswin, 2012, *Pengembangan Sediaan Farmasi*, ITB : Bandung
- Anief, Moh., 2006, *Ilmu Meracik Obat*, Gadjah Mada University Press : Yogyakarta
- Anonim, 1979, *Farmakope Indonesia, Edisi III*, Departemen Kesehatan RI : Jakarta
- Anonim, 1995, *Farmakope Indonesia, Edisi IV*, Departemen Kesehatan RI : Jakarta
- Anonim, 2010, <http://moko31.wordpress.com/2009/11/22/uji-stabilitas/> (23 Desember 2014)
- Ansel, C. Howard, 2008, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, UI : Jakarta
- Elfita, dkk, 2011, *Senyawa Antimalaria dari Jamur Endofitik Tumbuhan Sambiloto (*Andographis paniculata* Nees)*, Jurnal Natur Indonesia, <http://165-319-1-SM> (10 Oktober 2014)
- Haryanto, 1999, *Malaria epidemiologi, patogenesis, manifestasi klinis dan penanganan*. EGC : Jakarta
- Joshita, 2008. *Kestabilan Obat*, [http://staff.ui.ac.id/internal/130674809/material/Kestabilan obatkuliahS2.pdf](http://staff.ui.ac.id/internal/130674809/material/Kestabilan%20obatkuliahS2.pdf). (25 Desember 2014)
- Lachman, dkk, 1994, *Teori dan Praktek Farmasi Industri Edisi kedua*, UI-Press : Jakarta
- Lachman, dkk, 2008, *Teori dan Praktek Farmasi Industri Edisi ketiga*, UI-Press : Jakarta
- Laksono, Rudy, Dwi, 2011, *Profilaksis Malaria di Perbatasan Indonesia-Timur*, [http://09-188Profilaksis Malaria di Perbatasan Indonesia-Timur.pdf](http://09-188Profilaksis%20Malaria%20di%20Perbatasan%20Indonesia-Timur.pdf) (26 September 2014)
- Lestari, Nova, 2013, *Pengaruh Kondisi Penyimpanan Obat Terhadap Kualitas Tablet Vitamin C di PuskesmasKecamatan Pontianak Kota*, Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak (23 Desember 2014)

- Luawo, Citraningtyas, Kojong, 2012, *Pengaruh Suhu Terhadap Stabilitas Berbagai Produk Tablet Nifedipin*, <http://ipi15397.pdf> (23 Desember 2014)
- Soekemi, R, A, dkk, 1987, *Tablet*, PT. Mayang Kencana, Medan
- Syamsudin, 2012, *Mekanisme Kerja Obat Atimalaria*, <http://Syamsudi..Mekanisme.pdf> (15 Oktober 2014)
- Syamsuni, 2006, *Farmasetika Dasar dan Hitungan Farmasi*, Penerbit Buku Kedokteran EGC : Jakarta
- Siregar, Charles, 2007, *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet*, Penerbit Buku Kedokteran EGC : Jakarta
- Tjay, Rahardja, 2007, *Obat-Obat Penting*, PT Elex Media Komputindo : Jakarta
- Voigt, R., 1995, *Buku Pelajaran Farmasi, Edisi Kelima*, Gadjah Mada University Press : Jakarta
- Waney, Gayatricitraningtyas, Abidjulu, 2012, *Pengaruh Suhu Terhadap Stabilitas Serta Penetapan Kadar Tablet Furosemida Menggunakan Spektrofotometer UV-VIS*, <http://394.pdf> (25 Desember 2014)

Lampiran 1. Surat Ijin Melakukan Penelitian di Laboratorium Umum Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura

 **KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA
JURUSAN FARMASI
Jl. Padang Bulan 8 - Medan Darul Hikmah - Kota Jayapura Telp. (0967) 584280-584281-584468 

Nomor : DL.02.02/VII.01/ 2015
Lampiran : 1 (Berkas)
Perihal : Permohonan Izin Melakukan Penelitian

Kepada Yth.,
Kepala Unit Laboratorium
Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura
Di
Jayapura

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma III Jurusan Farmasi pada Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka setiap mahasiswa diwajibkan menyusun Karya Tulis Ilmiah (KTI). Guna menyusun Karya Tulis Ilmiah (KTI) tersebut, mahasiswa perlu mendapatkan data/informasi sesuai dengan judul Karya Tulis Ilmiah (KTI) dengan melakukan penelitian. Sehubungan dengan itu, maka kami mohon kepada Bapak/Ibu kiranya berkenan memberikan izin kepada Mahasiswa kami untuk melakukan penelitian di Laboratorium Umum Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura. Adapun mahasiswa yang dimaksud adalah (Terlampir).

Demi kian permohonan kami, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Jayapura, 02 Maret 2015
Ketua Jurusan,

Drs. Soengko, M.Kes
N.P. 19510310-197011-1-002

Tembusan :
7. Pembantu Direktur I Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura
8. Ka. Unit Litbang dan Pengabmas Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura
9. Arsip

**Lampiran 2. Nama-nama Mahasiswa yang Melakukan Penelitian di
Laboratorium Umum Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura**

NAMA-NAMA MAHASISWA YANG MELAKUKAN PENELITIAN DI LABORATORIUM UMUM POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA		
1.	Nama NIM Judul Penelitian	: Dwi Hariyanto : PO.71.26.6.12.11 : Identifikasi Bakteri <i>Escherichia coli</i> dan bakteri <i>Coliform</i> pada Air Isi Ulang di Distrik Abepura Tahun 2015
2.	Nama NIM Judul Penelitian	: Dayan El-roy Matitawaer : PO.71.26.6.12.07 : Identifikasi Bakteri <i>Coliform</i> dan <i>Escherichia coli</i> pada Air Minum Dalam Kemasan yang Beredar di Kota Jayapura
3.	Nama NIM Judul Penelitian	: Learry, D. C. Pelamonia : PO.71.26.6.12.31 : Identifikasi Bakteri <i>Coliform</i> Pada Air Minum Isi Ulang di Kabupaten Jayapura
4.	Nama NIM Judul Penelitian	: Desty Indah Irianty : PO.71.26.6.12.08 : Pengaruh Suhu Terhadap Stabilitas Fisik Tablet Klorokuin Generik
5.	Nama NIM Judul Penelitian	: Mutrofin : PO.71.26.6.12.38 : Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Penetapan Kadar Asam Mefenamat Generik dengan Metode Alkalimetri
6.	Nama NIM Judul Penelitian	: Mery Riyana : PO.71.26.6.12.36 : Identifikasi Bakteri <i>Coliform</i> dalam Es Batu yang Beredar di Kelurahan Asano, Kota Jayapura

Jayapura, 02 Maret 2015
Ketua Jurusan,

Drs. Soengkowo, M.Kes
NIP. 19510310 197011 1 002

Lampiran 3. Surat Ijin Melakukan Penelitian di Laboratorium Farmasi F-MIPA

UNCEN

 **KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA
JURUSAN FARMASI
Jl. Pindang Bulek II, Hordam District, Harau - Kota Jayapura Telp. (0907) 554280-554251-585465 

Nomor : DL.02.02/VII.01/ 402 /2015
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Perihal : Permohonan Izin Melakukan Penelitian

Kepada Yth.,
Ketua Program Studi Farmasi
F-MIPA UNCEN
cq. Kepala Laboratorium Farmasi
Di
Jayapura

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma III Jurusan Farmasi pada Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka setiap mahasiswa diwajibkan menyusun Karya Tulis Ilmiah (KTI) Guna menyusun Karya Tulis Ilmiah (KTI) tersebut, mahasiswa perlu mendapatkan data/informasi sesuai dengan judul Karya Tulis Ilmiah (KTI) dengan melakukan penelitian. Sehubungan dengan itu, maka kami mohon kepada Bapak/Ibu kiranya berkenan memberikan izin kepada Mahasiswa kami untuk melakukan penelitian di Laboratorium Farmasi F-MIPA UNCEN. Adapun mahasiswa yang dimaksud adalah (Terlampir)

Demikian permohonan kami, atas bantuan dan perkenaan Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Jayapura, 03 Maret 2015
Ketua Jurusan,

Drs. Soengkowo, M.Kes
NIP. 19510310 197011 1 002

Tembusan :
1. Pembantu Direktur I Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura
2. Ka. Unit Litbang dan Pengahmas Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura
3. Arsip

**Lampiran 4. Nama-nama Mahasiswa yang Melakukan Penelitian di
Laboratorium Farmasi F-MIPA UNCEN**

**NAMA-NAMA MAHASISWA YANG MELAKUKAN PENELITIAN DI
LABORATORIUM FARMASI
F-MIPA UNCEN**

- | | | |
|----|------------------|--|
| 1. | Nama | : Desty Indah Irianty |
| | NIM | : PO.71.26.6.12.08 |
| | Judul Penelitian | : Pengaruh Suhu Terhadap Stabilitas Fisik Tablet Klorokuin Generik |
| 2. | Nama | : Januar Ibnu Sudrajat |
| | NIM | : PO.71.26.6.12.26 |
| | Judul Penelitian | : Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Pepaya (<i>Carica papaya L.</i>) di Papua Terhadap Bakteri <i>Escherichia Coli</i> |
| 3. | Nama | : Syamsia |
| | NIM | : PO.71.26.6.12.50 |
| | Judul Penelitian | : Uji Sifat Fisik Tablet Dihidroartemisinin-Piperaquin (DHPP) Sediaan Generik dan Sediaan dengan Nama Dagang yang Beredar di Kotamadya Jayapura Tahun 2015 |
| 4. | Nama | : Rahayu Samalo |
| | NIM | : PO.71.26.6.12.42 |
| | Judul Penelitian | : Uji Stabilitas Fisik Salep Ekstrak Daun Ajeran (<i>Bidens pilosa L.</i>) Dengan Basis PEG-400 dan PEG-4000 |
| 5. | Nama | : Zella Sarx Wulandari |
| | NIM | : PO.71.26.6.12.53 |
| | Judul Penelitian | : Uji Mutu Fisik Kaplet Rifampisin Sediaan Generik dan Sediaan dengan Nama Dagang yang Beredar di Distrik Sentani Kota |
| 6. | Nama | : Pamuluddin |
| | NIM | : PO.71.26.6.12.40 |
| | Judul Penelitian | : Gambaran Mutu Fisik Tablet Etambutol Sediaan Generik dan Sediaan dengan Nama Dagang yang Beredar di Distrik Abepura Kota Jayapura |

Jayapura, 03 Maret 2015

Ketua Jurusan,



Drs. Soengkowo, M.Kes

NIP. 19510310 197011 1 002

Lampiran 5. Surat Ijin Permohonan Bahan Penelitian

 **KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA
JURUSAN FARMASI
Jl. Pabang Bulan II Hedam Distrik Harau - Kota Jayapura Telp. (0907) 584200-584201-584400 

Nomor : DL.02/02/VII.01/ 322 /2015
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Perihal : Permohonan Bahan Penelitian

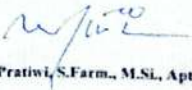
Kepada Yth.,
Apoteker Penanggung Jawab
Apotek Medyadani Sentani
Di
T e m p a t

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma III Jurusan Farmasi pada Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka setiap mahasiswa diwajibkan menyusun Karya Tulis Ilmiah (KTI). Guna menyusun Karya Tulis Ilmiah (KTI) tersebut, mahasiswa perlu mendapatkan bahan baku penelitian sesuai dengan judul Karya Tulis Ilmiah (KTI). Sehubungan dengan itu, maka kami mohon kepada Bapak/Ibu kiranya berkenan memenuhi permintaan bahan baku penelitian dari Mahasiswa kami yang akan melakukan penelitian. Adapun judul Karya Tulis Ilmiah (KTI) dan nama mahasiswa yang dimaksud adalah *(terlampir)*.

Demikian permohonan kami, atas bantuan dan perkenaan Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi,

Drs. Soengkowo, M.Kes
NIP. 19510310 197011 1 002

Jayapura, 01 Juni 2015
Dosen Pembimbing,

Rani D. Pratiwi, S.Farm., M.Si., Apt

Tembusan :
1. Pembantu Direktur I Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura
2. Ka. Unit Litbang dan Pengahmas Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura
3. Arsip

NAMA MAHASISWA YANG MELAKUKAN PENELITIAN
KARYA TULIS ILMIAH (KTI)

1. Nama : Desty Indah Irianty
NIM : PO.71.26.6.12.08
Judul Penelitian : Pengaruh Suhu terhadap Stabilitas Fisik Tablet Chloroquin
Generik

Mengetahui,

Ketua Jurusan Farmasi,

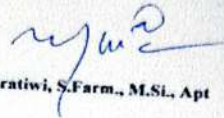


Drs. Soengkowo, M.Kes

NIP. 19510310 197011 1 002

Jayapura, 01 Juni 2015

Dosen Pembimbing,



Rani D. Pratiwi, S.Farm., M.Si., Apt



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA
JURUSAN FARMASI

Jl. Padang Bulan II Hedam Distrik Hamaa - Kota Jayapura Telp. (0967) 884280-884281-884282



SURAT PESANAN
Nomor : DL.02.02/VII.01/ /2015

Kepada Yth.,
Apotek Medyadani
Di
Sentani

Mohon dipenuhi permintaan barang sebagai berikut :

No.	Nama Barang	Satuan	Kemasan	Jumlah
I	Chloroquin Tab.	150 mg	Box	10

Untuk keperluan penelitian pada :

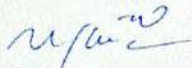
Nama Instansi : Program Pendidikan Diploma III Farmasi
Jurusan Farmasi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura
Alamat : Jl. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram
Kota Jayapura

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi,


Drs. Soengkowo, M.Kes
NIP. 19510310 197011 1 002

Jayapura, 01 Juni 2015

Dosen Pembimbing,


Rani D. Pratiwi, S.Farm., M.Si., Apt

Lampiran 6. Gambar Alat Timbangan Analitik dan Oven



Gambar 4. Alat timbangan analitik



Gambar 5. Alat oven

Lampiran 7. Gambar Alat Uji Kekerasan dan Alat Uji Kerapuhan

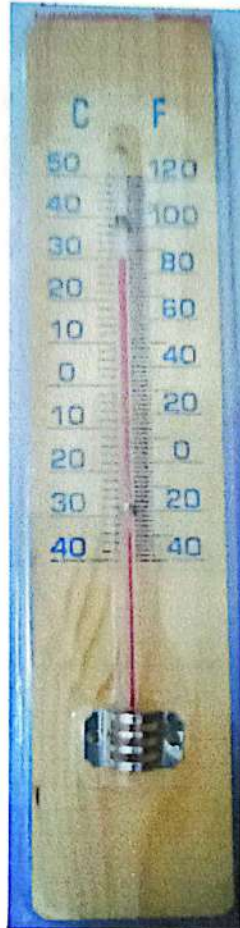


Gambar 6. Tablet Tester (8M)



Gambar 7. Friabilator EF-1W

Lampiran 8. Gambar Alat Termometer Ruangan



Gambar 8. Termometer ruangan

Lampiran 9. Gambar Tablet Klorokuin Generik dan Tablet Setelah Uji Kekerasan



Gambar 9. Tablet klorokuin generik



Gambar 10. Tablet klorokuin setelah uji kekerasan

Lampiran 10. Gambar Tablet Setelah Uji Kerapuhan



Gambar 11. Tablet klorokuin setelah uji kerapuhan

Lampiran 11. Data Uji Keseragaman Bobot Tablet

Data Uji Keseragaman Bobot Pra Perlakuan

Pra Perlakuan					
Tablet	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata tablet	Penyimpangan (%)
1	294,2	303,5	301,6	299,77	0,07%
2	304,7	296,6	302,4	301,23	0,42%
3	303,6	298,4	302,4	301,47	0,50%
4	304,1	302,6	295,4	300,70	0,24%
5	306,6	303,6	301,2	303,80	1,28%
6	302,9	306	293,8	300,90	0,31%
7	307	305	298,6	303,53	1,19%
8	303,9	298,8	298,1	300,27	0,10%
9	297,1	310,6	297,8	301,83	0,62%
10	277,1	300,3	296,9	291,43	2,85%
11	301,7	297,5	290,8	296,67	1,10%
12	308,2	300,0	301,8	303,33	1,12%
13	294,2	303,5	301,6	299,77	0,07%
14	306,6	301,3	292,1	300,00	0,01%
15	304,8	298,6	298,9	300,77	0,27%
16	298,0	303,3	299,5	300,27	0,10%
17	296,7	296,0	295,5	296,07	1,30%
18	290,8	301,8	299	297,20	0,92%
19	295,9	305,3	294,4	298,53	0,48%
20	301,8	304,7	299	301,83	0,62%
Rata-rata tablet	299,97			299,97	
SD	1307,53				
CV	4,3%				

Sumber : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

Data Uji Keseragaman Bobot Suhu 15°C

Suhu 15°C					
Tablet	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata tablet	Penyimpangan (%)
1	297,4	294,3	297,7	296,4	1,02%
2	301,3	297,7	296,7	298,5	0,32%
3	291,8	295,0	296,9	294,5	1,66%
4	303,9	304,1	300,9	302,9	1,15%
5	302,5	298,2	299,8	300,1	0,21%
6	293,9	299,7	300,2	299,6	0,05%
7	298,5	302,2	298,7	296,8	0,89%
8	299,1	300,8	300,6	300,1	0,21%
9	302,3	298,9	296,5	299,2	0,09%
10	300,7	296,9	297,3	298,3	0,39%
11	299,1	296,8	291,2	295,7	1,26%
12	301,0	306,5	297,9	301,8	0,78%
13	305,3	300,5	306,6	304,1	1,55%
14	301,5	299,6	297,1	299,4	0,02%
15	294,6	295,2	297,8	295,8	1,22%
16	298,1	301,9	308,8	302,9	1,15%
17	297,3	299,8	303,1	300,0	0,18%
18	300,2	305,1	301,6	302,3	0,95%
19	300,9	300,9	302,3	301,3	0,61%
20	299,0	296,6	296,8	297,4	0,69%
Rata-rata tablet	299,46			299,35	
SD	1304,85				
CV	4,3%				

Sumber : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

Data Uji Keseragaman Bobot Suhu 30°C

Suhu 30°C					
Tablet	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata tablet	Penyimpangan (%)
1	301,2	293,5	299,4	298,0	0,54%
2	307,0	302,1	303,8	304,3	1,55%
3	302,6	299,4	297,3	299,8	0,03%
4	303,4	295,6	300,8	299,9	0,09%
5	305,4	295,5	297,7	299,5	0,04%
6	302,2	300,0	302,0	301,4	0,58%
7	303,5	301,7	299,6	301,6	0,65%
8	295,5	296,3	306,7	299,5	0,05%
9	298,9	297,8	295,8	297,5	0,72%
10	296,2	297,4	296,5	296,7	0,99%
11	299,8	296,8	296,9	297,8	0,61%
12	297,5	301,0	304,0	300,8	0,39%
13	299,7	296,3	298,2	298,1	0,53%
14	300,7	304,2	298,3	301,1	0,47%
15	296,0	294,4	300,0	296,8	0,96%
16	299,0	293,4	297,1	296,5	1,06%
17	301,6	304,3	298,6	301,5	0,61%
18	299,2	300,5	300,7	300,1	0,16%
19	298,3	305,3	306,5	303,4	1,24%
20	299,8	298,7	298,2	298,9	0,25%
Rata-rata tablet	299,66			299,7	
SD	1306,20				
CV	4,3%				

Sumber : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

Data Uji Keseragaman Bobot Suhu 40°C

Suhu 40°C					
Tablet	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata tablet	Penyimpangan (%)
1	296,4	294,9	301	297,43	0,83%
2	300,3	299,5	294,2	298,00	0,64%
3	292,8	298,7	300,5	297,33	0,86%
4	295,7	305,5	291,0	297,40	0,84%
5	300,4	302,6	298,8	300,60	0,23%
6	293,9	298,2	305,9	299,33	0,20%
7	299,4	295,2	295,7	296,77	1,05%
8	301,4	297,1	300,4	299,63	0,10%
9	298,1	296,7	316,9	303,90	1,33%
10	297,3	298,9	294,9	297,03	0,96%
11	296,0	307,3	295,4	299,57	0,12%
12	302,1	293,1	297,8	297,67	0,75%
13	297,8	303,6	298	299,80	0,04%
14	298,3	301,4	302,7	300,80	0,29%
15	305,7	295,1	298,9	299,90	0,01%
16	294	299,8	298,2	297,33	0,86%
17	304,7	302,2	294,6	300,50	0,19%
18	304,0	294,4	299,7	299,37	0,19%
19	295,9	303,5	332,6	310,67	3,58%
20	302,6	293,5	320,2	305,43	1,84%
Rata-rata tablet	299,92			299,92	
SD	1307,33				
CV	4,3%				

Sumber : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

Rumus Perhitungan Penyimpangan (%) Keseragaman Bobot tablet

$$\text{Penyimpangan (\%)} = \left(\frac{\text{Rata-rata tablet} - \text{Bobot tablet}}{\text{Rata-rata tablet}} \right) \times 100\%$$

Contoh perhitungan keseragaman bobot :

$$\text{Penyimpangan (\%)} = \left(\frac{\text{Rata-rata tablet} - \text{Bobot tablet}}{\text{Rata-rata tablet}} \right) \times 100\%$$

$$= \left(\frac{299,46 - 296,4}{299,46} \right) \times 100\%$$

$$= 1,02\%$$

Rumus Perhitungan Standar Deviasi

$$SD = \frac{\sqrt{\sum (y - \bar{y})^2}}{n-1}$$

Contoh perhitungan standar deviasi :

$$SD = \frac{\sqrt{(5987,1 - 299,35)^2}}{20-1}$$

$$= \frac{\sqrt{5687,75}}{19}$$

$$= 1304,85$$

Rumus Perhitungan Coeffisien Variasi

$$CV = \frac{SD}{\bar{x}}$$

Contoh perhitungan coefficient variasi :

$$CV = \left(\frac{1304,85}{299,46} \right) \times 100\%$$

$$= 4,3\%$$

Lampiran 12. Output SPSS Keseragaman Bobot

		Correlations			
		Suhu15	Suhu30	Suhu40	KeseragamanBobot
Spearman's rho	Suhu15				
	Correlation Coefficient	1,000	,142	,108	-,113
	Sig. (2-tailed)	.	,552	,650	,635
	N	20	20	20	20
	Suhu30				
	Correlation Coefficient	,142	1,000	,083	,151
	Sig. (2-tailed)	,552	.	,729	,525
	N	20	20	20	20
	Suhu40				
Suhu40	Correlation Coefficient	,108	,083	1,000	-,020
	Sig. (2-tailed)	,650	,729	.	,933
	N	20	20	20	20
KeseragamanBobot	Correlation Coefficient	-,113	,151	-,020	1,000
	Sig. (2-tailed)	,635	,525	,933	.
	N	20	20	20	20

		Correlations	
		Suhu	KeseragamanBobot
Spearman's rho	Suhu		
	Correlation Coefficient	1,000	1,000**
	Sig. (2-tailed)	.	.
	N	4	4
	KeseragamanBobot		
	Correlation Coefficient	1,000**	1,000
KeseragamanBobot	Sig. (2-tailed)	.	.
	N	4	4

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Keterangan :

Korelasi (r)	0,00-0,199	Sangat lemah
	0,20-0,399	Lemah
	0,40-0,599	Sedang
	0,60-0,799	Kuat
	0,80-1,000	Sangat kuat

Lampiran 13. Data Uji Keseragaman Ukuran Tablet

Data Uji Keseragaman Ukuran Pra Perlakuan

Pra Perlakuan Tebal Tablet				
Tablet	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata tablet
1	3,77	3,61	3,83	3,74
2	3,78	3,66	3,93	3,79
3	3,72	3,65	3,88	3,75
4	3,74	3,64	3,88	3,75
5	3,71	3,62	3,90	3,74
6	3,77	3,68	3,84	3,76
7	3,75	3,58	3,82	3,72
8	3,80	3,63	3,76	3,73
9	3,73	3,62	3,87	3,74
10	3,64	3,61	3,89	3,71
11	3,72	3,62	3,89	3,74
12	3,76	3,64	3,74	3,71
13	3,72	3,65	3,85	3,74
14	3,81	3,63	3,89	3,78
15	3,73	3,60	3,86	3,73
16	3,78	3,59	3,83	3,73
17	3,74	3,64	3,86	3,75
18	3,74	3,55	3,83	3,71
19	3,7,0	3,58	3,82	3,70
20	3,74	3,61	3,79	3,71
Rata-rata tablet	3,74			3,74
SD	16,28			
CV	4,3%			

Sumber : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

Data Uji Keseragaman Ukuran Pra Perlakuan

Pra Perlakuan Diameter Tablet				
Tablet	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata tablet
1	2,51	2,78	1,9	2,39
2	3,18	2,76	1,96	2,63
3	3,17	3,64	2,05	2,95
4	3,16	3,14	2,11	2,80
5	2,99	3,37	1,91	2,75
6	3,16	3,55	2,27	2,99
7	3,34	3,1	3,24	3,22
8	3,83	3,41	1,88	3,04
9	3,12	3,04	2,09	2,75
10	3,25	2,94	2,49	2,89
11	2,84	3,04	3,2	3,02
12	3,12	3,3	1,95	2,79
13	2,66	3,48	2,35	2,83
14	3,63	3,07	2,63	3,11
15	3,5	3,33	2,95	3,26
16	3,13	3,4	2,77	3,10
17	3,12	3,12	3,02	3,08
18	3,96	3,14	3,02	3,37
19	3,48	3,63	3,75	3,62
20	3,75	3,69	2,69	3,37
Rata-rata tablet	3,00			3,00
SD	13,08			
CV	4,3%			

Sumber : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

Data Uji Keseragaman Ukuran Suhu 15°C

Suhu 15°C Tebal Tablet				
Tablet	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata tablet
1	3,72	3,83	3,66	3,74
2	3,59	3,86	3,59	3,68
3	3,54	3,88	3,62	3,68
4	3,71	3,79	3,65	3,72
5	3,63	3,86	3,59	3,69
6	3,74	3,76	3,60	3,70
7	3,69	3,89	3,64	3,74
8	3,74	3,85	3,57	3,72
9	3,72	3,89	3,63	3,75
10	3,69	3,8	3,63	3,71
11	3,75	3,85	3,53	3,71
12	3,74	3,89	3,59	3,74
13	3,70	3,81	3,61	3,71
14	3,73	3,94	3,80	3,82
15	3,69	3,78	3,71	3,73
16	3,72	3,75	3,71	3,73
17	3,73	3,87	3,75	3,78
18	3,76	3,87	3,84	3,82
19	3,71	3,82	3,79	3,77
20	3,62	3,89	3,81	3,77
Rata-rata tablet	3,73			3,74
SD	16,28			
CV	4,3%			

Sumber : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

Data Uji Keseragaman Ukuran Suhu 15°C

Suhu 15°C Diameter Tablet				
Tablet	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata tablet
1	1,92	3,55	2,20	2,56
2	1,94	3,64	2,73	2,77
3	1,97	2,14	2,65	2,25
4	1,97	3,84	3,38	3,06
5	1,92	2,38	3,00	2,43
6	1,95	3,59	3,09	2,88
7	1,95	3,48	3,41	2,95
8	1,94	2,94	3,28	2,72
9	1,96	3,35	3,16	2,82
10	1,95	3,42	3,36	2,91
11	1,98	2,97	3,38	2,78
12	2,20	2,07	3,30	2,74
13	2,78	3,09	3,23	3,03
14	2,72	3,88	3,56	3,39
15	2,52	3,59	2,36	2,82
16	2,76	3,42	3,44	3,21
17	2,34	3,74	3,73	3,27
18	2,26	2,12	3,64	2,67
19	2,53	2,89	2,96	2,79
20	2,49	2,20	2,81	2,50
Rata-rata tablet	2,817			2,83
SD	12,32			
CV	4,3%			

Sumber : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

Data Uji Keseragaman Ukuran Suhu 30°C

Suhu 30°C Tebal Tablet				
Tablet	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata tablet
1	3,66	3,98	3,84	3,83
2	3,69	3,90	3,78	3,79
3	3,67	3,84	3,83	3,78
4	3,76	3,84	3,81	3,80
5	3,72	3,90	3,80	3,81
6	3,67	3,89	3,79	3,78
7	3,56	3,81	3,83	3,73
8	3,73	3,92	3,73	3,79
9	3,69	3,92	3,81	3,81
10	3,71	3,92	3,76	3,80
11	3,71	3,60	3,87	3,73
12	3,46	3,58	3,89	3,64
13	3,66	3,56	3,87	3,70
14	3,62	3,62	3,83	3,69
15	3,65	3,58	3,84	3,69
16	3,69	3,60	3,80	3,70
17	3,65	3,53	3,82	3,67
18	3,73	3,6	3,87	3,73
19	3,72	3,64	3,76	3,71
20	3,47	3,57	3,82	3,52
Rata-rata tablet	3,74			3,73
SD	16,27			
CV	4,3%			

Sumber : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

Data Uji Keseragaman Ukuran Suhu 30°C

Suhu 30°C Diameter Tablet				
Tablet	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata tablet
1	1,96	2,19	2,95	2,37
2	2,27	3,37	3,38	3,01
3	2,33	3,69	3,23	3,08
4	2,00	3,45	3,16	2,87
5	1,92	3,36	2,37	2,55
6	1,98	3,99	2,50	2,82
7	2,08	3,66	2,38	2,71
8	2,28	3,34	2,50	2,71
9	3,13	3,25	3,00	3,13
10	3,11	3,55	2,92	3,19
11	1,96	3,10	2,31	2,46
12	1,94	2,77	3,52	2,74
13	1,96	2,13	2,89	2,33
14	2,22	2,77	2,91	2,63
15	2,62	3,04	2,97	2,88
16	1,95	3,18	3,09	2,74
17	2,53	3,27	3,34	3,05
18	2,07	3,02	3,11	2,73
19	2,20	3,52	3,10	2,94
20	2,80	2,69	2,98	2,82
Rata-rata tablet	55,75			2,79
SD	12,14			
CV	0,2%			

Sumber : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

Data Uji Keseragaman Ukuran Suhu 40°C

Suhu 40°C Tebal Tablet				
Tablet	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata tablet
1	3,68	3,68	3,83	3,73
2	3,75	3,67	3,84	3,75
3	3,76	3,59	3,85	3,73
4	3,77	3,58	3,91	3,75
5	3,78	3,55	3,88	3,74
6	3,79	3,53	3,86	3,73
7	3,70	3,59	3,85	3,71
8	3,68	3,63	3,87	3,73
9	3,64	3,59	3,79	3,67
10	3,66	3,54	3,91	3,70
11	3,77	3,57	3,89	3,74
12	3,80	3,64	3,73	3,72
13	3,75	3,65	3,90	3,77
14	3,73	3,61	3,88	3,74
15	3,75	3,67	3,86	3,76
16	3,74	3,64	3,90	3,76
17	3,76	3,65	3,89	3,77
18	3,78	3,63	3,86	3,76
19	3,73	3,58	3,87	3,73
20	3,71	3,58	3,94	3,74
Rata-rata tablet	74,74			3,74
SD	16,28			
CV	4,3%			

Sumber : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

Data Uji Keseragaman Ukuran Suhu 40°C

Suhu 40°C Diameter Tablet				
Tablet	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata tablet
1	2,40	2,71	2,91	2,26
2	3,41	3,31	2,45	3,06
3	2,98	2,73	3,43	3,05
4	3,21	3,14	3,84	3,40
5	2,88	3,33	2,09	2,77
6	3,39	3,13	3,59	3,37
7	2,42	3,13	3,27	2,94
8	2,07	2,88	2,04	2,33
9	2,91	3,40	2,11	2,81
10	3,02	3,09	2,78	2,96
11	2,49	2,20	3,62	2,77
12	2,80	3,13	2,93	2,95
13	3,06	3,38	3,81	3,42
14	3,18	3,10	2,51	2,93
15	3,14	3,10	2,52	2,92
16	2,81	2,91	3,23	2,98
17	3,09	3,59	3,55	3,41
18	3,27	3,48	3,12	3,29
19	3,40	3,17	3,31	3,29
20	3,05	2,69	3,41	3,05
Rata-rata tablet	3,01			3,00
SD	13,08			
CV	4,3%			

Sumber : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

Lampiran 14. Output SPSS Keseragaman Ukuran

		Correlations			
		Suhu15	Suhu30	Suhu40	KeseragamanUkuran
Suhu15	Correlation Coefficient	1,000	,078	,256	,174
	Sig. (2-tailed)	.	,745	,276	,462
	N	20	20	20	20
Suhu30	Correlation Coefficient	,078	1,000	-,214	,033
	Sig. (2-tailed)	,745	.	,365	,891
	N	20	20	20	20
Suhu40	Correlation Coefficient	,256	-,214	1,000	,223
	Sig. (2-tailed)	,276	,365	.	,345
	N	20	20	20	20
KeseragamanUkuran	Correlation Coefficient	,174	,033	,223	1,000
	Sig. (2-tailed)	,462	,891	,345	.
	N	20	20	20	20

		Correlations	
		Suhu	KeseragamanUkuran
Spearman's rho	Correlation Coefficient	1,000	,738
	Sig. (2-tailed)	.	,262
	N	4	4
KeseragamanUkuran	Correlation Coefficient	,738	1,000
	Sig. (2-tailed)	,262	.
	N	4	4

Keterangan :

Korelasi (r) 0,00-0,199 Sangat lemah

0,20-0,399 Lemah

0,40-0,599 Sedang

0,60-0,799 Kuat

0,80-1,000 Sangat kuat

Nilai p $p < 0,05$ Terdapat korelasi yang bermakna antara dua variabel yang diuji.

$P > 0,05$

Tidak Terdapat korelasi yang bermakna antara dua variabel yang diuji.

Arah Korelasi +(Positif)

Searah, semakin besar nilai satu variabel semakin besar pula nilai variabel lainnya.

-(Negatif)

Berlawanan arah, semakin besar nilai satu variabel semakin kecil nilai variabel lainnya.

Lampiran 15. Data Uji Kekerasan Tablet

Data Uji Kekerasan Pra Perlakuan

Pra Perlakuan				
Tablet	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata tablet
1	4,38	4,66	4,28	4,44
2	4,58	5,30	4,17	4,68
3	4,17	4,79	4,17	4,37
4	4,68	3,66	2,95	3,76
5	3,56	3,77	3,97	3,76
6	4,99	4,07	4,28	4,44
7	4,97	4,68	5,09	4,91
8	3,87	4,17	4,89	4,31
9	5,19	3,87	4,28	4,44
10	4,48	4,79	5,19	4,82
11	4,56	5,50	4,48	4,84
12	4,79	4,17	4,68	4,84
13	4,68	4,68	3,97	4,44
14	5,30	4,07	4,58	4,65
15	4,99	4,38	4,56	4,64
16	5,30	4,07	4,99	4,78
17	4,07	4,28	4,58	4,31
18	4,17	5,70	4,66	4,84
19	4,89	4,56	4,38	4,61
20	4,17	4,77	5,70	4,88
Rata-rata tablet	90,53			4,53
SD	19,78			
CV	0,2%			

Sumber : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

Data Uji Kekerasan Suhu 15°C

Suhu 15°C				
Tablet	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata tablet
1	3,77	6,32	5,09	5,03
2	5,60	5,81	5,60	5,67
3	5,50	5,40	4,89	5,26
4	5,30	5,81	5,19	5,43
5	4,89	5,60	3,97	4,82
6	4,89	7,74	3,66	5,43
7	4,79	4,99	5,19	4,99
8	4,58	6,72	3,36	4,88
9	4,28	4,28	3,97	4,17
10	4,28	4,58	4,07	4,31
11	4,07	4,28	4,89	4,41
12	5,30	5,91	5,60	5,60
13	4,89	5,19	4,38	4,82
14	4,89	5,91	4,28	5,02
15	3,87	4,17	4,07	4,03
16	3,36	5,30	4,79	4,48
17	4,28	3,56	3,77	3,87
18	4,38	4,17	4,79	4,44
19	3,77	4,48	4,38	4,21
20	4,99	4,99	4,68	4,88
				4,78
Rata-rata tablet	4,79			
SD	20,84			
CV	4,3%			

Sumber : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

Data Uji Kekerasan Suhu 30°C

Suhu 30°C				
Tablet	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata tablet
1	3,56	4,07	4,66	4,09
2	4,58	3,87	4,48	4,31
3	4,17	4,36	3,77	4,1
4	5,09	4,97	4,77	4,94
5	4,17	4,26	4,48	4,3
6	5,19	4,77	4,48	4,81
7	4,58	4,48	4,48	4,51
8	4,07	4,46	4,07	4,2
9	4,46	5,19	4,66	4,77
10	3,77	4,48	4,87	4,37
11	4,89	4,48	4,66	4,67
12	5,4	5,3	3,97	4,89
13	4,48	5,19	4,58	4,75
14	4,77	5,3	4,68	4,91
15	4,07	4,17	4,77	4,33
16	4,79	4,38	4,97	4,71
17	4,68	4,46	4,77	4,63
18	4,89	4,38	4,66	4,64
19	4,07	3,97	4,66	4,23
20	4,38	5,3	4,48	4,72
Rata-rata tablet	4,54			4,54
SD	19,80			
CV	4,3%			

Sumber : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

Data Uji Kekerasan Suhu 40°C

Suhu 40°C				
Tablet	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata tablet
1	3,87	4,17	3,16	3,73
2	4,07	4,58	3,87	4,17
3	4,38	3,97	3,66	4,00
4	3,97	4,07	3,97	4,00
5	4,89	3,46	3,46	3,93
6	2,95	3,36	3,05	3,12
7	4,58	3,66	2,85	3,69
8	5,30	3,36	3,97	4,21
9	4,17	3,46	3,97	3,86
10	2,85	3,36	4,17	3,46
11	4,17	4,58	3,66	4,13
12	3,87	3,36	3,26	3,49
13	4,07	4,17	3,05	3,76
14	3,87	3,66	3,97	3,83
15	4,17	3,46	4,07	3,90
16	4,28	3,66	3,77	3,90
17	3,87	3,77	2,85	3,49
18	4,07	2,95	2,85	3,29
19	3,66	3,05	3,77	3,49
20	3,56	4,68	3,97	4,07
Rata-rata tablet	75,58			3,77
SD	16,46			
CV	0,2%			

Sumber : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

Lampiran 16. Output SPSS Kekerasan

Correlations			Suhu15	Suhu30	Suhu40	Kekerasan
Spearman's rho	Suhu15	Correlation Coefficient	1,000	,152	,184	-,006
		Sig. (2-tailed)	.	,522	,438	,981
		N	20	20	20	20
	Suhu30	Correlation Coefficient	,152	1,000	-,182	,187
		Sig. (2-tailed)	,522	.	,442	,430
		N	20	20	20	20
	Suhu40	Correlation Coefficient	,184	-,182	1,000	-,176
		Sig. (2-tailed)	,438	,442	.	,459
		N	20	20	20	20
	Kekerasan	Correlation Coefficient	-,006	,187	-,176	1,000
		Sig. (2-tailed)	,981	,430	,459	.
		N	20	20	20	20

Correlations			Suhu	Kekerasan
Spearman's rho	Suhu	Correlation Coefficient	1,000	-,800
		Sig. (2-tailed)	.	,200
		N	4	4
	Kekerasan	Correlation Coefficient	-,800	1,000
		Sig. (2-tailed)	,200	.
		N	4	4

Keterangan :

Korelasi (r)	0,00-0,199	Sangat lemah
	0,20-0,399	Lemah
	0,40-0,599	Sedang
	0,60-0,799	Kuat
	0,80-1,000	Sangat kuat

Nilai p	$p < 0,05$	Terdapat korelasi yang bermakna antara dua variabel yang diuji.
	$P > 0,05$	Tidak Terdapat korelasi yang bermakna antara dua variabel yang diuji.
Arah Korelasi	+(Positif)	Searah, semakin besar nilai satu variabel semakin besar pula nilai variabel lainnya.
	-(Negatif)	Berlawananan arah, semakin besar nilai satu variabel semakin kecil nilai variabel lainnya.

Lampiran 17. Data Uji Kerapuhan Tablet

Data Uji Kerapuhan Pra Perlakuan

Replikasi	Sebelum (g)	Sesudah (g)	Persentase Bobot yang hilang (%)
1	5,7277	5,7251	0,05%
2	6,0157	6,0149	0,01%
3	5,996	5,9919	0,07%
Rata-rata replikasi	0,285		0,04%
SD	0,35		

Sumber : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

Data Uji Kerapuhan Suhu 15°C

Replikasi	Sebelum (g)	Sesudah (g)	Persentase Bobot yang hilang (%)
1	5,9951	5,9927	0,040%
2	5,9989	5,9963	0,043%
3	5,9939	5,9903	0,060%
Rata-rata replikasi	0,047		0,05%
SD	0,008		

Sumber : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

Data Uji Kerapuhan Suhu 30°C

Replikasi	Sebelum (g)	Sesudah (g)	Persentase Bobot yang hilang (%)
1	6,0127	6,0042	0,141%
2	5,9894	5,9815	0,132%
3	6,0026	5,9951	0,125%
Rata-rata replikasi	0,13		0,13%
SD	0,01		

Sumber : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

Data Uji Kerapuhan Suhu 40°C

Replikasi	Sebelum (g)	Sesudah (g)	Persentase Bobot yang hilang (%)
1	5,9945	5,9806	0,232%
2	6,0091	5,996	0,218%
3	5,9963	5,9815	0,247%
Rata-rata replikasi	0,22		0,23%
SD	0,01		

Sumber : Data Primer Tablet Klorokuin Generik 2015

Rumus Perhitungan Kerapuhan

$$\% \text{ Kerapuhan} = \left(\frac{W_o - W_t}{W_o} \right) \times 100\%$$

Keterangan : W_o = berat tablet sebelum pengujian

W_t = berat tablet setelah pengujian

Contoh perhitungan kerapuhan :

$$\% \text{ Kerapuhan} = \left(\frac{5,7277 - 5,7251}{5,7277} \right) \times 100\%$$

$$= 0,05\%$$

Lampiran 18. Output SPSS Kerapuhan

Correlations			Suhu15	Suhu30	Suhu40	Kerapuhan
Spearman's rho	Suhu15	Correlation Coefficient	1,000	-1,000**	,500	,500
		Sig. (2-tailed)	.	.	,667	,667
		N	3	3	3	3
	Suhu30	Correlation Coefficient	-1,000**	1,000	-,500	-,500
		Sig. (2-tailed)	.	.	,667	,667
		N	3	3	3	3
	Suhu40	Correlation Coefficient	,500	-,500	1,000	1,000**
		Sig. (2-tailed)	,667	,667	.	.
		N	3	3	3	3
	Kerapuhan	Correlation Coefficient	,500	-,500	1,000**	1,000
		Sig. (2-tailed)	,667	,667	.	.
		N	3	3	3	3

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations			Suhu	Kerapuhan
Spearman's rho	Suhu	Correlation Coefficient	1,000	-,200
		Sig. (2-tailed)	.	,800
		N	4	4
	Kerapuhan	Correlation Coefficient	-,200	1,000
		Sig. (2-tailed)	,800	.
		N	4	4

Keterangan :

Korelasi (r) 0,00-0,199 Sangat lemah

 0,20-0,399 Lemah

 0,40-0,599 Sedang

 0,60-0,799 Kuat

 0,80-1,000 Sangat kuat

Nilai p $p < 0,05$ Terdapat korelasi yang bermakna antara dua variabel yang diuji.

$P > 0,05$ Tidak Terdapat korelasi yang bermakna antara dua variabel yang diuji.

Arah Korelasi $+$ (Positif) Searah, semakin besar nilai satu variabel semakin besar pula nilai variabel lainnya.

$-$ (Negatif) Berlawanan arah, semakin besar nilai satu variabel semakin kecil nilai variabel lainnya.

Lampiran 19, Pernyataan Persetujuan Perbaikan Karya Tulis Ilmiah



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA

JURUSAN FARMASI

Jl. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram - Kota Jayapura Telp. (0967) 584280-584281-588460



PERNYATAAN PERSETUJUAN PERBAIKAN KARYA TULIS ILMIAH

Schubungan dengan telah dilaksanakannya ujian Karya Tulis Ilmiah oleh tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Pada :

Hari/Tanggal : Rabu, 8 Juli 2015

Telah diambil keputusan bahwa

Nama Peserta Ujian/NIM : Desty Indah Irianty / NIM: PO-71-26-06-12-08
Judul Karya Tulis Ilmiah : Pengaruh Suhu Terhadap Stabilitas Fisik Tablet Klorofurin Generik

Dinyatakan : LULUS / ~~TIDAK LULUS~~ dengan syarat perbaikan karya tulis ilmiah selama ...~~2~~...~~19~~...minggu/hari, TANPA / ~~DENGAN~~ diuji kembali.

Setelah yang bersangkutan berkonsultasi, serta telah kami teliti naskah perbaikan tersebut, dengan ini saya sebagai anggota tim penguji menyatakan setuju atas perbaikan karya tulis tersebut.

TIM PENGUJI

No	Hari/Tanggal	Nama Penguji	Tanda Tangan
1	Jumat, 14 Agustus 2015	Rani D.P., S. Farm., M.Si., Apt.	
2	Rabu, 19 Agustus 2015	Susono, S. farm., Apt.	
3	Senin, 16 Agustus 2015	Dzulharian Munandar, S. farm., Apt.	
4	Kamis, 13 Agustus 2015	Putri Febrina R. A., S. Farm., Apt.	

Jayapura, 19 Agustus 2015
Ketua Penguji,

(Rani D.P., S. Farm., M.Si., Apt.)