BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

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

Pertama, ekstrak etanol 96 % rimpang kunyit dapat berpotensi sebagai *UV Protection*.

Kedua, sediaan krim dengan konsentrasi ekstrak kunyit 18 % yang paling optimal sebagai *UV protection*.

Ketiga, nilai SPF pada formula 1 termasuk kategori maksimum, formula 2 dan 3 termasuk kategori ultra. Pada perlakuan kontrol positif, formula 1, 2, dan 3 tidak menunjukkan adanya eritema.

B. Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, disarankan pada peneliti selanjutnya agar didapatkan hasil yang lebih maksimal sebagai berikut :

Pertama, perlu dilakukan pengujian ekstrak kunyit pada sinar UV A dan uji transmisi eritema dan pigmentasi.

Kedua, perlu dilakukan optimasi formula agar mendapatkan formula krim yang terbaik.

Ketiga, perlu dikembangkan dalam bentuk sediaan nanofarmasetika sehingga dapat meningkatkan absorbsi zat aktif.

DAFTAR PUSTAKA

Abdassah Marline, Ratih Aryani, Emma Surachman, Muchtaridi Muchtaridi. In-Vitro assessment of effectiveness and photostability avobenzone in cream formulations by combination ethyl ascorbic acid and alpha tocopherol acetate.*Journal of Applied Pharmaceutical Science* 5 : 70-74.

Agustin R, Yulida O, Henny L. 2013. Formulasi krim tabir surya dari kombinasi etil p –metoksisinamat dengan katekin. *Prosiding Seminar Nasional Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik 3 :184-198*

Amin S, Engasser PG, Maibach HI.2005. *Side-effects and sosial aspects of cosmetology : adverse cpsmetics reactions in Baran and Maibach* (eds).Textbook of Cosmetic Dermatology. 3rd edition Landon. Taylor & Francis.761-85.

Amnuaikt T, Prapaporn B. 2013. Formulation and characterization of sunscreen creams with synergistic efficacy on SPF by combination of UV filters. *Journal of Applied Pharmaceutical Science* 3: 1-5.

Andriani D & Diah P. 2018. Formulasi ekstrak rambut jagung (*Corn Silk Zea Mays*) dalam krim tabir surya sebagai preventif kanker kulit. *Indonesian journal of pharmacy and natural product* 1 :21-28.

Ansel CH. 2005. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*.Edisi IV. Jakarta : UI Press.

Azizah & Nina 2013. Standarisasi parameter non spesifik dan perbandingan kadar kurkumin ekstrak etanol dan ekstrak terpurifikasi rimpang kunyit**.** *Jurnal Ilmiah Kefarmasian* 3: 21-30.

Balakrishnan KP, Nithya Narayanaswamy. 2011. Botanicals as sunscreens: Their role in the prevention of photoaging and skin cancer. *International Journal of Research in Cosmetic Science* 1:1-12.

Bellad KA, Basavaraj KN, Meghana SK, Teerapol S, Nagi FI. 2017. Development cosmeceuticals. *World journal of pharmacy and pharmaceutical sciences* 6 : 643-691.

Cai JB, Wang SF, Tang PP, Su QD. 2009. Simultaneous determination of total nitrogen and metal elements in tobaccos by high performance ion chromatography. *Journal of the Chinese Chemical Society* 56: 671-675.

Day RA & Underwood AL. 2006. *Analisis Kimia Kuantitatif* (6th ed). Jakarta : Erlangga.

Daud N S, La Ode Z A H, N.S, Ervianingsih. 2016. Formulasi *lotion* tabir surya ekstrak etanol beras merah *(oryza nivara). Jurnal Ilmiah Ibnu Sina, 2 : 143-150*

[Depkes RI]. 1979. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

[Depkes RI]. 1985. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

[Depkes RI]. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

[Depkes RI]. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

[Depkes RI]. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I* Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

[Depkes RI]. 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Deshmukh SD, Santosh SS, Avish DM, Nayana B. 2016. Formulation and evaluation of polyherbal photo protective cream. *Indo American Journal of Pharmaceutical Research* 6 : 6465- 6469.

Donglikar, Mukund Manikrao & Sharada Laxman Deore. 2016. Sunscreens: a review. *Pharmacognosy Journal* 8 : 171-179.

Dutra EA, Daniella AG, Erika RMK, Maria IRMS.2004. Determination of sun protection factor (SPF) of sunscreens by ultraviolet spectrophotometry. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences 40:381-385*.

Ekowati D, Inaratul RH. 2016. Potensi tongkol jagung (*Zea Mays* L.) sebagai *sunscream* dalam sediaan *hand body* lotion. *Jurnal Ilmiah Manuntung* 2 : 198-207.

Gunawan D, Mulyani S. 2004. *Ilmu Obat Alam : Farmakognosi jilid ke-1*. Jakarta : Penebar Swadaya.

Harun DSN. 2014. Formulasi dan uji aktivitas krim anti-aging ekstrak etanol 50 % kulit buah manggis (*Garcina magostana* L.) dengan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picril Hydrazly*)[Skripsi]. Jakarta : Falkultas Kedokteran dan

Ilmu Kesehatan , UIN Syarif Hidayatullah.

Helfrich YR, Sachs DL, Vorhess JJ. 2008. Overview of skin aging and *photoaging*. *Dermatology Nursing* 20:177-183.

Juwita AP,Yamlean PV, Edy HJ.2013. Formulasi krim ekstrak etanol daun lamun (Syringodium isoetifolium). *Jurnal ilmiah farmasi* 2 : 8-12.

Lutjen DE, Johannes WR. 2001.*Anatomi Struktur dan Fungsi Tubuh Manusia*. Liliana S & Marsel P,penerjemah;Monica E, editor. New York : Schattauer Verlag Gmbh. Terjemahan dari : *Fotoatlas Anatomie der Menschliche Korper*.

Kalagi SJR. 2013. Histologi kulit. *Jurnal Biomedik* 5 :12-20.

[Kemenkes RI]. 2013. Farmakope Herbal Indonesia Edisi I Suplemen III. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia .

Korac RR, Kapil MK. 2011. Potential of herbs in skin protection from ultraviolet radiation. *Pharmacognosy Reviews* 5: 168-173.

Kresnanugraha Y. 2012. Uji penghambatan aktivitas enzim xantin oksidase dari ekstrak daun belimbing wuluh (Averrhoa Blimbi L.) dan identifikasi golongan senyawa dari fraksi aktif [Skripsi]. Jakarta : Fakultas Farmasi Universitas Indonesia.

Kulkarni SS, Rasika DB, Vishal VP, Prakash NK. Herbal plants in photo protection and sun screening action: an overview. *Indo American Journal of Pharmaceutical Research* 4:1104-1113.

Marlina W.2010.Formulasi krim minyak atsiri rimpang temu glenyeh (Curcuma soloensis Val) dengan basis AM dan MA : sifat fisik dan aktivitas anti jamur Candida albicans secara *in vitro* [Skripsi].Surakarta: Falkultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Marriot JF, Wilson KA, Langlet CA, Belcher D.2010.*Pharmaceutical Compounding and Dispensing*. London:Pharmaceutical Press.

Maulida AN.2015. Uji efektivitas krim ekstrak temu giring (*Curcuma heyneana val.*) sebagai tabir surya secara *in vitro* [skripsi]. Semarang: Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Mokodompit AN, Hosea JE, Weny W. 2013. Penentuan nilai *sun protective factor* (spf) secara *in vitro* krim tabirsurya ekstrak etanol kulit alpukat. *Jurnal Ilmiah Farmasi* 2 :83-85

Montenegro L, Puglini G. 2013. Evaluation of Sunscreen Safety by In Vitro Skin Permeation: Studies Effects of Vehicle Composition. *Pharmazie*. 68: 34-40

More BH, SN Sakharwade ,SV Tembhurne, DM Sakarkar. 2013. Evaluation of sunscreen activity of cream containing leaves extract of butea monosperma for topical application. *International Journal of Research in Cosmetic Science* 3: 1-6.

Pakki E, Sartini, Tayeb R, Maisarah NI.2009. Formulasi dan evaluasi kestabilan fisik krim antioksidan ekstrak biji kakao (*Theobroma cacao* L.)*Majalah Farmasi dan Farmakologi* 13:1-7.

Pandey, Sanjay, Katiyar. 2010. Determination and Comparison of The Curcuminoid Pigments in Turmeric Genotypes (Curcuma Domestica Val) by High performance Liquid Chromatography. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science* 2: 125-127.

Pambudi EPA, Pri IU, Dwi H. 2009. Pengaruh pemanasan terhadap kadar vitamin E pada kacang hijau (Vigna radiata L.) dengan metode spektrofotometri sinar tampak. Pharmacy 6 : 1-8.

Prabawati CA.2015.Evaluasi dan daya penetrasi etil p-metoksinamat hasil isolasi dari rimpang kencur (*Kaempferia galanga L*.) pada sediaan salep krim dan gel [Skripsi]. Jakarta : Falkultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.

Pratama WA, A Karim Z. 2015. Uji spf *in vitro* dan sifat fisik beberapa produk tabir surya yang beredar di pasaran. *Majalah Farmaseutik* 11 :275-283.

Pratiwi S, Patihul Husni. 2017. Potensi penggunaan fitokonstituen tanaman indonesia sebagai bahan aktif tabir surya. Jurnal Farmaka 15 : 18-25

Rathaur P, Raja W, Ramteke PW, John SA. 2012. Tumeric The Golden Spice of Life. Internasional Journal of Pharmaceutical Sciences And Research 3 :1987-1994.

Robinson T. 1996. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Kosasih P penerjemah; Tetet S editor. Bandung: Institut Teknologi Bandung. Terjemahan dari *The Organic Constituents of Higher Plants*, 6th Edition.

Rowe RC, Sheskey PJ, Quinn ME, editor.2009.*Handbook of Pharmaceutical Excipients*.ED ke-6.London : Pharmaceutical Press.

Safitri N A, Oktavia EP, Valentina Y. 2014. Optimasi Formula Sediaan Krim Ekstrak Stroberi (*Fragaria x ananassa*) sebagai Krim Anti Penuaan .*Majalah kesehatan FKUB* 1 : 235-246.

Said A. 2007. *Khasiat dan Manfaat Kunyit*. *Jakarta*: Sinar Wadjo Lestari

Sabale P, Arjun M, Vidya S. *Curcuma longa* Linn. A phytochemical and phytopharmacological review . *Research Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 5 : 59-68.

Saini RD. 2018. Review article photoprotection of skin against ultraviolet radiations by sunscreen. *International Journal of Pharmaceutical & Biological Archives* 9:9-15.S.

Setiawan T. 2010. Uji stabilitas fisik dan penentuan nilai SPF krim tabir surya yang mengandung ekstrak daun teh hijau (Camellia sinensis L.) oktil metoksinamat dan titanium dioksida [Skripsi]. Jakarta : Fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam, Universitas Indonesia.

Shovyana HH & A.Karim Z.2013. Stabilitas fisik dan aktivita krim W/O ekstrak etanolik buah mahkota dewa (Phaleria macrocarph (scheff.)Boerl) sebagai tabir surya. *Traditional medicine journal* 18 : 109-117.

Singh M, Ekta S. 2014. Review article novel and secure trend for photo protection-a hallmark of plant metabolites as uv filters. *International Journal of Recent Scientific Research* 5 : 322-325.

Sklar LR, Fahad A, Henry WL, Iltefat H. 2013. Effects of ultraviolet radiation, visible light, and infrared radiation on erythema and pigmentation: a review. *Photochem. Photobiol. Sci* 12:54-64.

Soeratri W, Noor I, Soemiati, Epipit. 2005. Penentuan Persentase Transmisi Eritema Dan Pigmentasi Beberapa Minyak Atsiri. *Berk. Penel. Hayati* 10: 117–121.

Sriwahyuni I. 2010. Uji fitokimia ekstrak tanaman anting-anting (*Acalypha Indica* Linn) dengan variasi pelarut dan uji toksisitas menggunakan brine shrimp (*Artemia salina leach*) [Skripsi]. Malang: Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negri (UIN) Maulana Malik Ibrahim.

Sufriyani R. 2009. Pencirian surfaktan nonionik ester glukosa stearat dan ester glukosa oleat sebagai pengelmulsi, detergen, dan pembusa [Skripsi]. Bogor :Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

Suharti N, Yossi GL, Elidahanum H. 2017. Karakterisasi simplisia dan ekstrak etanol serta uji aktivitas antioksidan rimpang jahe merah (Zingiber Officinale Var. Vubrum Theilade) yang diinokulasi fungi mikoriza arbuskula (FMA). *Jurnal sains dan teknologi farmasi* 19 : 68-73.

Sulaiman TN, dan Kuswahyuning R.2008. *Teknologi dan Formulasi Sediaan Semipadat*.Yogyakarta:Laboratorium Teknologi Farmasi Falkultas Farmasi Universitas Gajah Mada 73-79.

Sulasiyah, Purbowatiningrum R S, Agustina L.N.A. 2018. Antioxidant from turmeric fermentation products (Curcuma Longa) by Aspergillus Oryzae. *Jurnal kimia sains dan aplikasi* 21 :13-18

Sumiati T, Adnyana IK. 2004. *Kunyit, Si Kuning Kaya Manfaat*. Bandung: Departemen Farmasi ITB.

Syukri Y, Sari F, Zahliyatul S. 2007. Stabilitas fisis emulsi ganda virgin coconut oil (VCO) menggunakan emulgator span 80 dan tween 40. *Jurnal Ilmiah Farmasi* 4 :1-9.

Tandi J & Kurnia G N. 2017. Formulasi tabir surya zink oksida dalam sediaan krim dengan variasi konsentrasi ekstrak anggur hitam (*Vitis vinivera* L.). *Jurnal sains dan kesehatan* 1 : 352-358.

Taufik M, Seveline, Emilia RS. 2018. Validasi metode analisis kadar kalsium pada susu segar secara titrasi kompleksometri. *Agritech* 3 8 : 187-193

Yasin R. 2017. Uji Potensi Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Secara *In Vitro*. [Skripsi]. Makassar : Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan,Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Yasothai R, N.V. Kavithaa.2014. Chemical characterization of egg shell meal. *International Journal of Science and Technology* 3:1436 – 1439.

Ward RE, Carpenter CE. (2010) Traditional Methods for Mineral Analysis. In Nielsen, S. S. (Ed). Food analysis 4th (pp. 201-2015). New York, NY: Springer.

Wardiyah. 2015.Perbandingan sifat fisik sediaan krim , gel, dan salep yang

mengandung etil p-metoksinamat dari ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* Linn)[Skripsi].Jakarta :Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.

Windarwati S. 2011.Pemanfaatan fraksi aktif ekstrak tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* Linn) sebagai zat antimokroba dan antioksidan dalam sediaan kosmetik[Tesis].Bogor :Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

Voigt R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Diterjemahkan oleh Soendani Noerrono, Edisi V, Cetakan Kedua. Universitas Gajah Mada Press.Yogyakarta.

Wood C, Murphy E. 2000. Sunscreen Efficacy. *Glob. Cosmet. Ind., Duluth*, 167: 38-44.

Zain DM. 2012. Formulasi krim antibakteri dengan kombinasi ekstrak propolis leah local (T*rigona* spp) dan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingler [Skripsi]. Bandung : Falkultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Bandung.

Zulkarnain AK, Novi E,Nurul IS.2013. Aktivitas amilum bengkoang (*Pachyrrizus Erosus* L.URBAN) sebagai tabir surya pada mencit dan pengaruh kenaikan kadarnya terhadap viskositas sediaan. Tradiotional medicine journal 18 : 1-8.

Lampiran 1. Hasil determinasi rimpang kuyit

UNIVERSITAS SETIA BUDI

UPT- LABORATORIUM

No : 328/DET/UPT-LAB/23/III/2019
Hal : Surat Keterangan Determinasi Tumbuhan

Menerangkan bahwa :
Nama : Yoana Kurniawati
NIM : 21154600 A
Fakultas : Farmasi Universitas Setia Budi

Telah mendeterminasikan tumbuhan : **Kunyit** / ***Curcuma domestica*.Val.**

Determinasi berdasarkan **Backer : Flora of Java**

1b – 2b – 3b – 4b – 12b – 13b – 14b – 17b – 18b – 19b – 20b – 21b – 22b – 23b – 24b – 25b – 26b – 27a – 28b – 29b – 30b – 31a – 32a – 33a – 34a – 35a – 36d – 37b – 38b – 39b – 41b – 42b – 44b – 45b – 46e – 50b – 51b – 53b – 54b – 56b – 57b – 58b – 59d – 72b – 73b – 74a – 75b – 76b – 333b – 334b – 335a – 336a – 337b – 338a – 339b – 340a. familia 207. Zingiberaceae. 1b – 2b – 6b – 7a. 12. Curcuma. 1a – 2b. 1a – 2b – 3a. ***Curcuma domestica* Val.**

Deskripsi :

Habitus : Terna, tinggi lk 1 meter.
Akar : Sistem akar serabut.
Batang : Batang semu, bulat, tegak, hijau, membentuk rimpang.
Daun : Tunggal, bangun lanset memanjang, panjang 35 – 38 cm, lebar 8,1 – 8,5cm; ujung dan pangkal runcing, tepi rata, tulang daun menyirip, hijau.
Bunga : Majemuk, braktea putih atau hijau muda, corolla "pink",
Rimpang : Panjang 4 – 4,5 cm; diameter lk 1,5 cm; berbuku-buku, daging rimpang oranye, bau spesifik kunyit.

Pustaka : Backer C.A. & Brink R.C.B. (1965): *Flora of Java* (Spermatophytes only). N.V.P. Noordhoff – Groningen – The Netherlands.

Surakarta, 20 Maret 2019
Tim determinasi

Dra. Kartinah Wirjosoendjojo, SU.

Jl. Let.jen Sutoyo, Mojosongo-Solo 57127 Telp.0271-852518, Fax.0271-853275
Homepage : www.setiabudi.ac.id, e-mail : info@setiabudi.ac.id

Lampiran 2. Kode etik hewan uji

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK)
Health Research Ethics Committee
FAKULTAS KEDOKTERAN
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Faculty of Medicine Universitas Muhammadiyah Surakarta
Komplek kampus 4 UMS Gonilan Kartasura Telp (0271)717044 Fax (0271)724893 Surakarta 57102, email:kepk@ums.ac.id

ETHICAL CLEARANCE LETTER
Surat Kelaiakan Etik
No. 1833/A.1/KEPK-FKUMS/I/2019

Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) FK UMS, setelah menelaah rancangan penelitian yang diusulkan menyatakan bahwa:
Health Research Ethics Committee Faculty of medicine of Universitas Muhammadiyah Surakarta, after reviewing the research design, state that

Penelitian dengan judul:
The research proposal with topic:

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS KRIM EKSTRAK ETANOL 96 % RIMPANG KUNYIT (*Curcuma domesticae* Val.) SEBAGAI *UV PROTECTION* SECARA *IN VITRO* DAN *IN SITU*

Peneliti:
The researcher:

Nama/ *Name* : **Yoana Kurniawati**

Alamat/ *Address* : Dk.Magersaren RT 03 RW 04 , Ds. Gatak , Kec. Delanggu, Klaten

Institusi/ *Institution* : Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

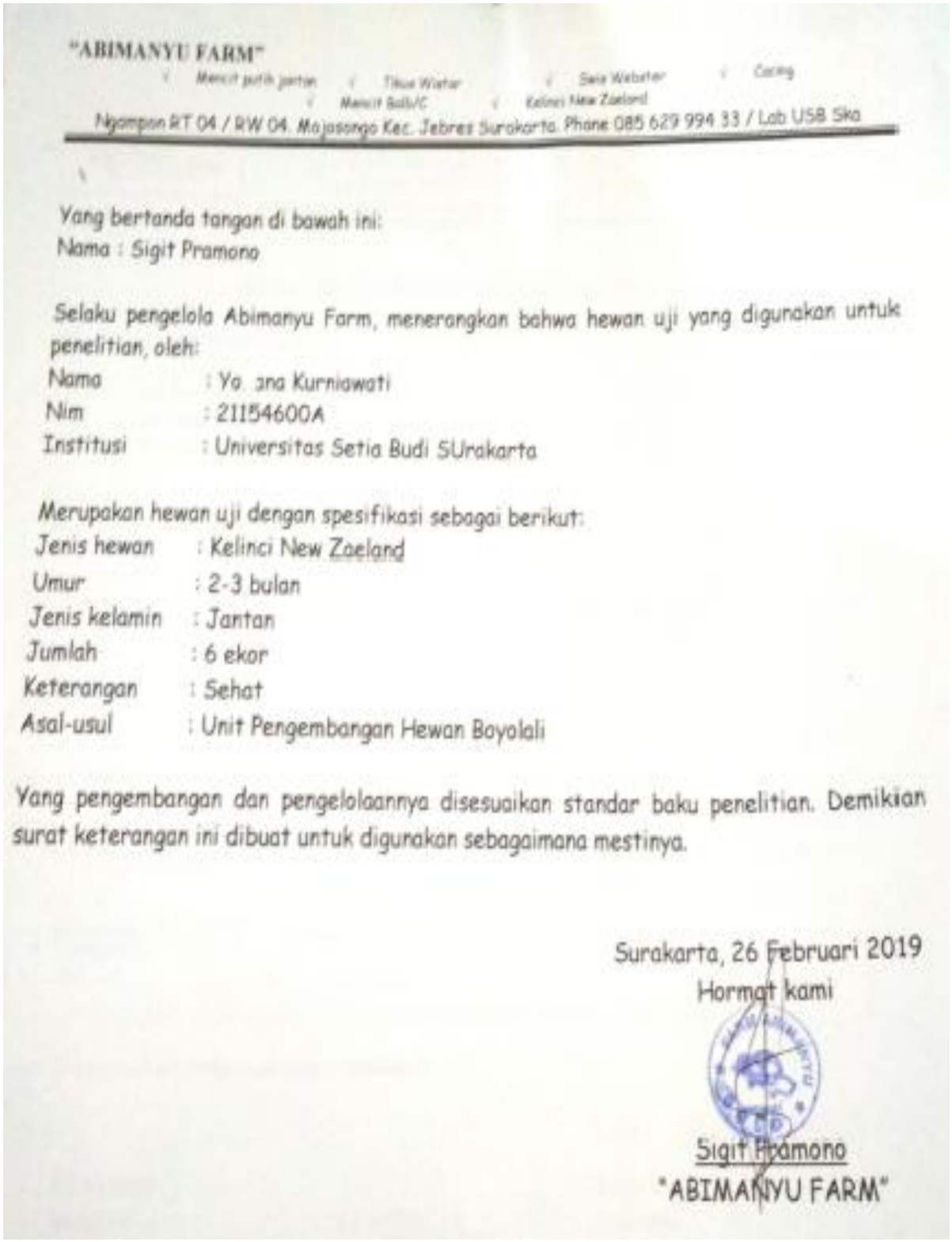
Telah memenuhi deklarasi Helsinki 1975 dan Pedoman nasional etik penelitian kesehatan Departemen Kesehatan RI 2004
Has met the declaration of Helsinki 1975 and national health research ethics Department of Health of the Republic of Indonesia in 2004

dan dinyatakan lolos etik
and ethically approve

Surakarta, 18 Januari 2019
Ketua/*Chairman*,

Prof. Dr. dr. EM. Sutrisna, M.Kes.

Lampiran 3. Surat keterangan hewan uji



"ABIMANYU FARM"

√ Mencit putih jantan √ Tikus Wistar √ Sasa Webster √ Cacing
√ Mencit Balb/C √ Kelinci New Zaeland

Nyampon RT 04 / RW 04. Mojosongo Kec. Jebres Surakarta. Phone 085 629 994 33 / Lab USB Ska

Yang bertanda tangan di bawah ini:
Nama : Sigit Pramono

Selaku pengelola Abimanyu Farm, menerangkan bahwa hewan uji yang digunakan untuk penelitian, oleh:

Nama : Ya ana Kurniawati
Nim : 21154600A
Institusi : Universitas Setia Budi SUrakarta

Merupakan hewan uji dengan spesifikasi sebagai berikut:

Jenis hewan : Kelinci New Zaeland
Umur : 2-3 bulan
Jenis kelamin : Jantan
Jumlah : 6 ekor
Keterangan : Sehat
Asal-usul : Unit Pengembangan Hewan Boyolali

Yang pengembangan dan pengelolaannya disesuaikan standar baku penelitian. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 26 Februari 2019
Hormat kami

Sigit Pramono
"ABIMANYU FARM"

Lampiran 4. Proses pembuatan ekstrak rimpang kunyit

Penimbangan

Pencucian

Pengupasan

Pengeringan

Penyerbukan

Pengayakan

Proses maserasi

Proses pemekatan

ekstrak

Lampiran 5. Perhitungan rendemen simplisia rimpang kunyit

Simplisia rimpang kunyit yang digunakan yaitu 6 kg, setelah dilakukan sortasi basah (pengupasan kulit) diperoleh bobot 4,2 kg. Pada proses pengeringan diperoleh bobot kering yaitu 1,2 kg. Rendemen yang diperoleh yaitu :

$$\%\ \text{rendemen simplisia rimpang kunyit} = \frac{\text{Berat kering}}{\text{Berat basah}} \times 100\ \%$$

$$= \frac{1200\ \text{gram}}{4200\ \text{gram}} \times 100\ \%$$

$$= 28{,}57\ \%$$

Lampiran 6. Perhitungan rendemen serbuk rimpang kunyit

Serbuk rimpang kunyit diperoleh dari simplisa rimpang kunyit kering dengan bobot 1,2 kg, kemudian dihaluskan dengan penggilingan, diperoleh berat serbuk yaitu 1 kg, kemudian diayak dengan mesh 40 diperoleh bobot serbuk yaitu 700 gram. Rendemen yang diperoleh yaitu :

$$\%\ \text{rendemen simplisia rimpang kunyit} = \frac{\text{Berat serbuk}}{\text{Berat kering}} \times 100\ \%$$

$$= \frac{700\ \text{gram}}{1200\ \text{gram}} \times 100\ \%$$

$$= 58{,}33\%$$

Lampiran 7. Perhitungan rendemen ekstrak

Sampel tanaman	**Bobot ekstrak (gram)**	**Bobot serbuk (gram)**	**Rendemen (%)**
Kunyit	68,8637	600	11,47

1. Berat gelas kosong 1 = 143, 0975 gram
   Berat gelas kosong + ekstrak 1 = 166,7807 gram
   Berat ekstrak 1 = (Berat gelas kosong + ekstrak 1) – (Berat gelas kosong 1)
   = 166,7807 - 143, 0975 gram
   Berat ekstrak 1 = 23,6832 gram
2. Berat gelas kosong 2 = 145,2679 gram
   Berat gelas kosong + ekstrak 2 = 170,8225 gram
   Berat ekstrak 2 = (Berat gelas kosong + ekstrak 2) –

(Berat gelas kosong)

= 170,8225 - 145,2679 gram

= 25,5546 gram

3. Berat gelas kosong 3 = 134,7069 gram

Berat gelas kosong + ekstrak 3= 154,3328 gram

Berat ekstrak 3 = (Berat gelas kosong + ekstrak 3) –

(Berat gelas kosong)

= 154,3328 - 134,7069 gram

= 19,6259 gram

Total berat ekstrak = ekstrak 1 + ekstrak 2 + ekstrak 3

= 23,6832 + 25,5546 + 19,6259

= 68,8637 gram

% Rendemen ekstrak $= \frac{\text{Total berat ekstrak}}{\text{berat serbuk}}$ x 100 %

$= \frac{68{,}8637 \text{ gram}}{600\ gram}\ x\ 100\ \%$

= 11,47 %

Lampiran 8. Penetapan susut pengeringan serbuk

Alat *mosture balance*

Replikasi 1

Replikasi 2

Replikasi 3

lampiran 9. Penetapan kadar air ekstrak

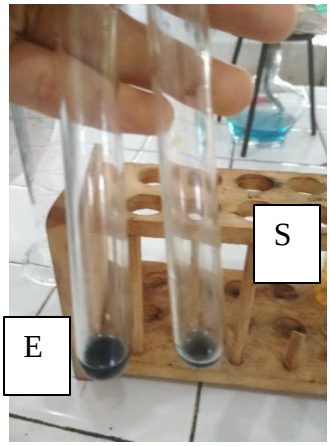
Alat *sterling bidwell*

Replikasi 1

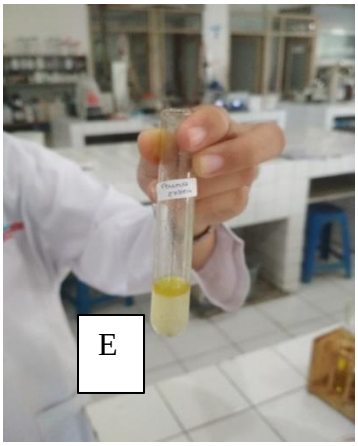
Replikasi 2

Replikasi 3

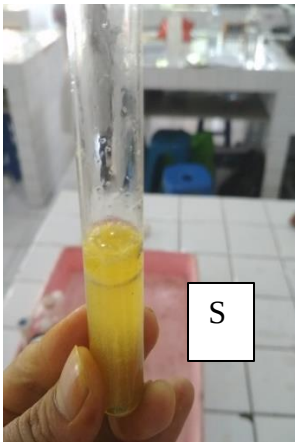
Lampiran 10. Uji identifikasi senyawa kimia serbuk dan ekstrak rimpang kunyit



Uji terpen

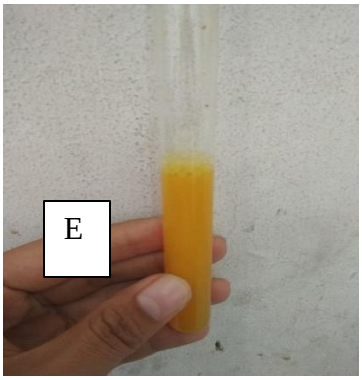


Uji flavonoid

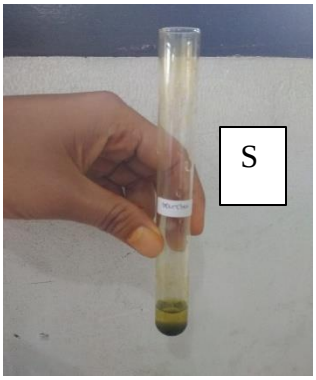


Uji flavonoid

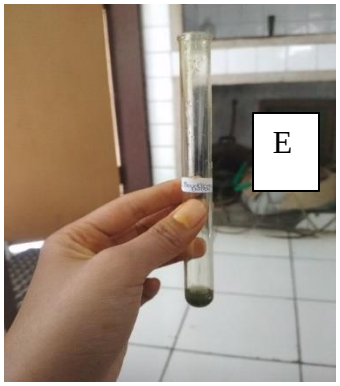
Uji saponin



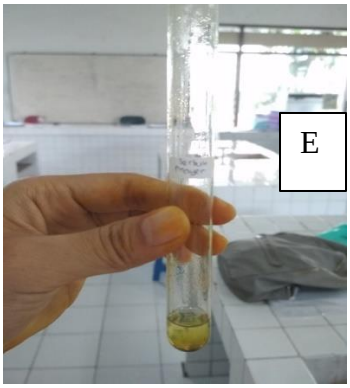
Uji saponin



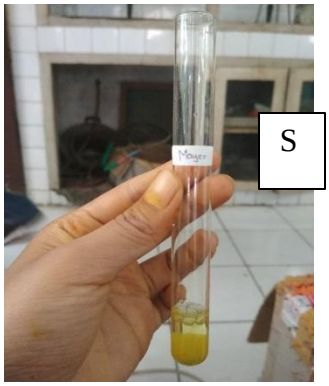
Uji alkaloid bourchardat



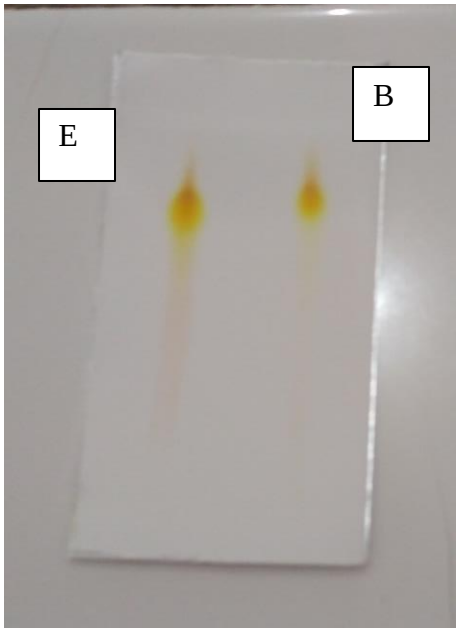
Uji alkaloid bourchardat



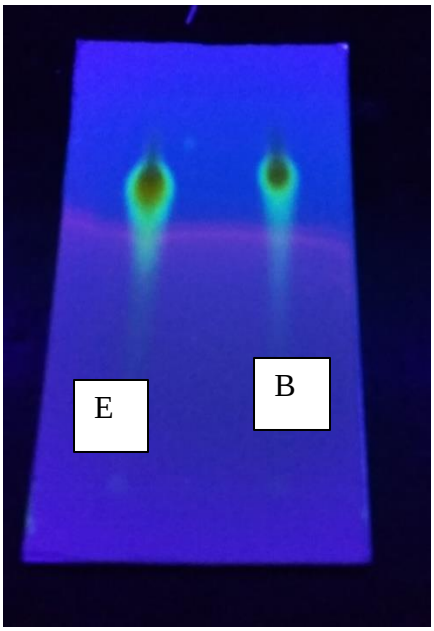
Uji alkaloid mayer



Uji alkaloid mayer



KLT pada sinar tampak



KLT pada sinar UV 366 nm

Keterangan : E : ekstrak kunyit

B : baku kurkumin

S : serbuk kunyit

Lampiran 11. Perhitungan formula krim ekstrak kunyit

a. Formula 1

Nama Zat	Jumlah zat dalam formula % (b/b)
	F1
Ekstrak etanol 96 % rimpang kunyit	6 % = $\frac{6\ gram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 6 gr
Setilalkohol	4 % = $\frac{4\ gram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 4 gr
Asam stearat	4 % = $\frac{4\ gram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 4 gr
Propilenglikol	20 % = $\frac{20\ gram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 20 gr
Span 80	5 % = $\frac{5\ gram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 5 gr
Tween 80	5 % = $\frac{5\ gram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 5 gr
Propil paraben	0,02 % = $\frac{0{,}02\ ram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 0,02 gr
Metil paraben	0,018 % = $\frac{0{,}018\ ram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 0,018 gr
Aquadest	100 – (6+4+4+20+5+5+0,02+0,018) = 55,96 ml

b. Formula 2

Nama Zat	Jumlah zat dalam formula % (b/b)
	F2
Ekstrak etanol 96 % rimpang kunyit	12 % = $\frac{12\ gram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 12 gr
Setilalkohol	4 % = $\frac{4\ gram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 4 gr
Asam stearat	4 % = $\frac{4\ gram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 4 gr
Propilenglikol	20 % = $\frac{20\ gram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 20 gr
Span 80	5 % = $\frac{5\ gram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 5 gr
Tween 80	5 % = $\frac{5\ gram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 5 gr
Propil paraben	0,02 % = $\frac{0{,}02\ ram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 0,02 gr
Metil paraben	0,018 % = $\frac{0{,}018\ ram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 0,018 gr
Aquadest	100 – (12+4+4+20+5+5+0,02+0,018) = 49,96 ml

c. Formula 3

Nama Zat	Jumlah zat dalam formula % (b/b)
	F3
Ekstrak etanol 96 % rimpang kunyit	18 % = $\frac{18\ gram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 18 gr
Setilalkohol	4 % = $\frac{4\ gram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 4 gr
Asam stearat	4 % = $\frac{4\ gram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 4 gr
Propilenglikol	20 % = $\frac{20\ gram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 20 gr
Span 80	5 % = $\frac{5\ gram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 5 gr
Tween 80	5 % = $\frac{5\ gram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 5 gr
Propil paraben	0,02 % = $\frac{0,02\ ram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 0,02 gr
Metil paraben	0,018 % = $\frac{0,018\ ram}{100\ gram} x\ 100\ gram$ = 0,018 gr
Aquadest	100 – (12+4+4+20+5+5+0,02+0,018) = 43,96 ml

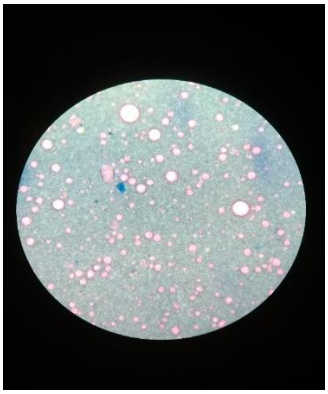
Lampiran 12. Pengujian mutu fisik krim

daya lekat

pH

viskositas

pengenceran



pewarnaan

homogenitas

daya sebar

daya sebar

Lampiran 13. Perhitungan viskositas krim

Waktu	Viskositas (dpas)				
	F 1	**F 2**	**F3**	**K +**	**Basis**
Hari 1	110	140	160	100	100
	120	150	180	90	110
	100	130	170	110	90
Rata-rata ± SD	**110 ± 5,774**	**140 ± 5,774**	**170 ± 5,774**	**100 ± 5,774**	**100 ± 5,774**
Hari 21	90	100	120	80	70
	80	110	100	90	80
	70	90	110	100	60
Rata-rata ± SD	**80 ± 5,774**	**100 ± 5,774**	**110 ±5,774**	**90 ± 5,774**	**70 ± 5,774**

Hari 1

Tests of Normality

	kelompok	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
viskositas	F1	,175	3	.	1,000	3	1,000
	F2	,175	3	.	1,000	3	1,000
	F3	,175	3	.	1,000	3	1,000
	kontrol positif	,175	3	.	1,000	3	1,000
	basis	,175	3	.	1,000	3	1,000

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

viskositas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,000	4	10	1,000

ANOVA

viskositas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.

Between Groups	11160,000	4	2790,000	27,900	,000
Within Groups	1000,000	10	100,000		
Total	12160,000	14			

viskositas

Tukey HSD[a]

kelompok	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
kontrol positif	3	100,00		
basis	3	100,00		
F1	3	110,00		
F2	3		140,00	
F3	3			170,00
Sig.		,738	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Hari 21

Tests of Normality

	kelompok	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
viskositas	F1	,175	3	.	1,000	3	1,000
	F2	,175	3	.	1,000	3	1,000
	F3	,175	3	.	1,000	3	1,000
	kontrol positif	,175	3	.	1,000	3	1,000
	basis	,175	3	.	1,000	3	1,000

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

viskositas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,000	4	10	1,000

ANOVA

viskositas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3000,000	4	750,000	7,500	,005
Within Groups	1000,000	10	100,000		
Total	4000,000	14			

viskositas

Tukey HSD[a]

kelompok	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
basis	3	70,00		
F1	3	80,00	80,00	
kontrol positif	3	90,00	90,00	90,00
F2	3		100,00	100,00
F3	3			110,00
Sig.		,179	,179	,179

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Lampiran 14. Perhitungan daya lekat krim

Waktu	**Daya lekat (detik)**				
	F1	**F2**	**F3**	**K+**	**Basis**
Hari 1	1,6	2,3	2,6	1,4	1,3
	1,8	2	2,5	1,2	1,4
	1,7	2,2	2,7	1,3	1,5
Rata-rata ± SD	**1,70 ± 0, 057**	**2,17 ± 0,09**	**2,6 ± 0,057**	**1,3 ± 0,057**	**1,4 ± 0,057**
Hari 21	1	1	1,4	1,1	0,8
	0,9	1,1	1,3	1	0,9
	1,1	1,2	1,5	1,2	1,1

Rata-rata ± SD	**1 ± 0, 057**	**1,1 ± 0,0 57**	**1,4 ± 0,0 57**	**1,1 ± 0,0 57**	**0,93 ± 0,09**

a. Hari 1

Tests of Normality

	kelompok	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
dayalekat	F1	,175	3	.	1,000	3	1,000
	F2	,253	3	.	,964	3	,637
	F3	,175	3	.	1,000	3	1,000
	kontrol positif	,175	3	.	1,000	3	1,000
	basis	,175	3	.	1,000	3	1,000

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

dayalekat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,327	4	10	,854

ANOVA

dayalekat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3,567	4	,892	70,395	,000
Within Groups	,127	10	,013		
Total	3,693	14			

dayalekat

Tukey HSD[a]

kelompok	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
kontrol positif	3	1,300			
basis	3	1,400	1,400		
F1	3		1,700		
F2	3			2,167	
F3	3				2,600
Sig.		,809	,052	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

b. Hari 21

Tests of Normality

	kelompok	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
dayalekat	F1	,175	3	.	1,000	3	1,000
	F2	,175	3	.	1,000	3	1,000
	F3	,175	3	.	1,000	3	1,000
	kontrol positif	,175	3	.	1,000	3	1,000
	basis	,253	3	.	,964	3	,637

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

dayalekat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,327	4	10	,854

ANOVA

dayalekat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,383	4	,096	7,553	,005
Within Groups	,127	10	,013		
Total	,509	14			

dayalekat

Tukey HSD[a]

kelompok	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
basis	3	,933	
F1	3	1,000	
F2	3	1,100	1,100
kontrol positif	3	1,100	1,100
F3	3		1,400
Sig.		,417	,052

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Lampiran 15. Perhitungan daya sebar krim

a. Data pengujian hari 1

Formula	Beban (gram)	Diameter (cm)			Rata-rata ± SD
		Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	
F1	40,4516	3,95	3,82	3,55	3,77 ± 0,20
	90,4516	4,58	4,42	4,4	4,47 ± 0,09
	140,4516	4,92	4,87	5,1	4,96 ± 0,12
	240,4516	5,42	5,37	5,13	5,31 ± 0,15
F2	40,4516	2,88	3,23	3,1	3,07 ± 0,18
	90,4516	3,3	3,93	3,63	3,62 ± 0,31
	140,4516	3,7	4,35	4,18	4,08 ± 0,34
	240,4516	4,1	4,65	4,55	4,43 ± 0,29
F3	40,4516	3,28	3,35	2,95	3,19 ± 0,21
	90,4516	3,77	3,9	3,47	3,71 ± 0,22
	140,4516	4,13	4,18	3,9	4,07 ± 0,15
	240,4516	4,68	4,57	4,17	4,47 ± 0,27
K(+)	44,6163	3	3,4	3,28	3,22 ± 0,20
	94,6163	3,42	3,6	3,52	3,51 ± 0,09
	144,6163	3,65	3,9	3,92	3,82 ± 0,15
	244,6163	4,05	4,15	4,35	4,18 ± 0,15
Basis	44,6163	4,05	3,25	3,35	3,55 ± 0,43
	94,6163	4,75	4,3	4,43	4,49 ± 0,23
	144,6163	5,3	4,6	4,93	4,94 ± 0,35
	244,6163	5,58	4,75	5,4	5,24 ± 0,44

Tests of Normality

	kelompok	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
dayasebar	F1	,191	4	.	,972	4	,855
	F2	,183	4	.	,983	4	,917
	F3	,150	4	.	,995	4	,980
	kontrol positif	,162	4	.	,992	4	,968
	basis	,215	4	.	,937	4	,635

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

dayasebar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,334	4	15	,851

ANOVA

dayasebar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3,228	4	,807	2,239	,114
Within Groups	5,406	15	,360		
Total	8,635	19			

dayasebar

Tukey HSD[a]

kelompok	N	Subset for alpha = 0.05
		1
kontrol positif	4	3,6825
F2	4	3,8000
F3	4	3,8600
basis	4	4,5550
F1	4	4,6275
Sig.		,223

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

b. Data pengujian hari 21

Formula	Beban (gram)	Diameter (cm)			Rata-rata ± SD
		Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	
F1	44,5917	4,65	4	3,55	4,07 ± 0,55
	94, 5917	4,75	4,8	4,3	4,62 ± 0,27
	144,5917	5,12	5,1	4,9	5,04 ± 0,12
	244,5917	5,45	5,43	5,6	5,49 ± 0,09
F2	44,5917	3,15	3,15	3,07	3,12 ± 0,05
	94, 5917	3,95	3,95	5	4,3 ± 0,60
	144,5917	4,43	4,43	4,23	4,36 ± 0,11
	244,5917	4,98	5	4,47	4,82 ± 0,30
F3	44,5917	3,07	3,47	3,75	3,43 ± 0,34
	94, 5917	4,17	3,92	4,37	4,15 ± 0,22
	144,5917	4,5	4,35	4,6	4,48 ± 0,12
	244,5917	4,9	4,75	4,95	4,87 ± 0,10
K(+)	44,5917	3,5	3,55	3,53	3,53 ± 0,02
	94, 5917	3,97	4,07	4,15	4,06 ± 0,09
	144,5917	4,17	4,4	4,5	4,36 ± 0,17
	244,5917	4,47	4,65	4,85	4,66 ± 0,19
Basis	44,5917	4,85	4,47	4,37	4,69 ± 0,28
	94, 5917	5,48	5,22	5,05	5,25 ± 0,21
	144,5917	6,12	5,52	5,6	5,75 ± 0,32
	244,5917	6,67	5,95	6,17	6,26 ± 0,36

Tests of Normality

	kelompok	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
dayasebar	F1	,151	4	.	,995	4	,982
	F2	,332	4	.	,881	4	,342
	F3	,196	4	.	,976	4	,875

	kontrol positif	,174	4	.	,981	4	,905
	basis	,152	4	.	,995	4	,979

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

dayasebar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,163	4	15	,954

ANOVA

dayasebar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5,446	4	1,362	3,492	,033
Within Groups	5,849	15	,390		
Total	11,295	19			

dayasebar

Tukey HSD[a]

kelompok	N	Subset for alpha = 0.05
		1
F2	4	4,1500
kontrol positif	4	4,1525
F3	4	4,2325
F1	4	4,8050
basis	4	5,4875
Sig.		,056

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Lampiran 16. Perhitungan pH krim

Waktu	pH				
	F1	F2	F3	K+	Basis
Hari 1	5,28	5,33	5,42	5,68	5,45

	5,27	5,35	5,43	5,65	5,48
	5,25	5,32	5,45	5,67	5,46
Rata-rata ± SD	**5,27 ± 0,01**	**5,33 ± 0,01**	**5,43± 0,01**	**5,67 ± 0,01**	**5,46 ± 0,01**
Hari 21	4,97	5,11	5,19	5,35	5,12
	4,96	5,13	5,20	5,33	5,15
	4,98	5,14	5,18	5,36	5,17
Rata-rata ± SD	**4,97 ± 0,01**	**5,13 ± 0,01**	**5,19 ± 0,01**	**5,35 ± 0, 1**	**5,15 ± 0, 1**

a. Hari 1

Tests of Normality

	kelompok	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pH	F1	,253	3	.	,964	3	,637
	F2	,253	3	.	,964	3	,637
	F3	,253	3	.	,964	3	,637
	kontrol positif	,253	3	.	,964	3	,637
	basis	,253	3	.	,964	3	,637

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

pH

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,000	4	10	1,000

ANOVA

pH

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,279	4	,070	299,314	,000
Within Groups	,002	10	,000		
Total	,282	14			

pH

Tukey HSD[a]

kelompok	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
F1	3	5,2667			
F2	3		5,3333		
F3	3			5,4333	
basis	3			5,4633	
kontrol positif	3				5,6667
Sig.		1,000	1,000	,191	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

b. Hari 21

Tests of Normality

	kelompok	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pH	F1	,253	3	.	,964	3	,637
	F2	,292	3	.	,923	3	,463
	F3	,175	3	.	1,000	3	1,000
	kontrol	,175	3	.	1,000	3	1,000

a. Lilliefors Significance Correction

Tests of Normality

	kelompok	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pH	F1	,175	3	.	1,000	3	1,000
	F2	,253	3	.	,964	3	,637
	F3	,175	3	.	1,000	3	1,000

	kontrol positif	,253	3	.	,964	3	,637
	basis	,219	3	.	,987	3	,780

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

pH

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,966	4	10	,468

ANOVA

pH

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,219	4	,055	210,731	,000
Within Groups	,003	10	,000		
Total	,222	14			

pH

Tukey HSD[a]

kelompok	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
F1	3	4,9700			
F2	3		5,1267		
basis	3		5,1467		
F3	3			5,1900	
kontrol positif	3				5,3467
Sig.		1,000	,574	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Lampiran 17. Perhitungan SPF krim

a. Ekstrak kunyit

Panjang gelombang	**Absorbansi**		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
290	3.6945	3.6090	3.7939
295	3.6314	3.7803	3.7557

300	3.7917	3.9292	3.7337
305	3.7255	3.8633	3.6051
310	3.7922	3.8092	3.6379
315	3.6029	3.7391	3.7170
320	3.7418	3.6893	3.6484

290 = Replikasi 1= 10 x 0,0150 x 3.6945 = 0,5542
Replikasi 2 = 10 x 0,0150 x 3.6090= 0,5413
Replikasi 3 = 10 x 0,0150 x 3.7939 = 0,5690

295 = Replikasi 1= 10 x 0,0817 x 3.6314= 2,9668
Replikasi 1= 10 x 0,0817 x 3.7803 = 3,0885
Replikasi 1= 10 x 0,0817 x 3.7557 = 3,0684

300 = Replikasi 1= 10 x 0,2874 x 3.7917 = 10,8973
Replikasi 2 = 10 x 0,2874 x 3.9292 = 11,2925
Replikasi 3 = 10 x 0,2874 x 3.7337 = 10,7306

305 = Replikasi 1= 10 x 0,3278 x 3.7255 = 12,2122
Replikasi 2 = 10 x 0,3278 x 3.8633 = 12,6638
Replikasi 3 = 10 x 0,3278 x 3.6051= 11,8175

310 = Replikasi 1= 10 x 0,1864 x 3.7922 = 7,0686
Replikasi 2 = 10 x 0,1864 x 3.8092 = 7,1003
Replikasi 3 = 10 x 0,1864 x 3.6379 = 6,7810

315 = Replikasi 1= 10 x 0,0839 x 3.6029 = 3,0228
Replikasi 2 = 10 x 0,0839 x 3.7391 = 3,1371
Replikasi 3 = 10 x 0,0839 x 3.7170 = 3,1185

320 = Replikasi 1 = 10 x 0,0180 x 3.7418 = 0,6735
Replikasi21 = 10 x 0,0180 x 3.6893 = 0,6640
Replikasi 3 = 10 x 0,0180 x 3.6484 = 0,6567

- Total nilai SPF replikasi 1 = 37,3954
- Total nilai SPF replikasi 2 = 38,4616
- Total nilai SPF replikasi 3 = 36,7417

Rata-rata nilai SPF ekstrak rimpang kunyit

$= \frac{\text{Total nilai SPF repilikasi 1+replikasi 2+replikasi 3}}{3}$

$= \frac{37,3954+38,4616+36,7417}{3}$

$= \frac{112,5987}{3}$

= 37,5329

Rata-rata nilai SPF ekstrak rimpang kunyit ± SD = 37,5329 ± 0,50

b. Formula 1

Panjang gelombang (nm)	**Absorbansi**		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
290	1,3983	1,3811	1,2814
295	1,3524	1,3306	1,2309
300	1,3465	1,3276	1,2284
305	1,3593	1,3400	1,2405
310	1,3844	1,3650	1,2625
315	1,4261	1,4026	1,3005
320	1,4376	1,4575	1,3541

290 = Replikasi 1= 10 x 0,0150 x 1,3983 = 0,2097

Replikasi 2 = 10 x 0,0150 x 1,3811= 0,2072

Replikasi 3 = 10 x 0,0150 x 1,2814 = 0,1922

295 = Replikasi 1= 10 x 0,0817 x 1,3524 = 1,1049

Replikasi 1= 10 x 0,0817 x 1,3306 = 1,0871

Replikasi 1= 10 x 0,0817 x 1,2309 = 1,0056

300 = Replikasi 1= 10 x 0,2874 x 1,3465 = 3,8698

Replikasi 2 = 10 x 0,2874 x 1,3276 = 3,8155

Replikasi 3 = 10 x 0,2874 x 1,2284 = 3,5304

305 = Replikasi 1= 10 x 0,3278 x 1,3593 = 4,4558

Replikasi 2 = 10 x 0,3278 x 1,3400 = 4,3925

Replikasi 3 = 10 x 0,3278 x 1,2405 = 4,0663

310 = Replikasi 1= 10 x 0,1864 x 1,3844 = 2,5805

Replikasi 2 = 10 x 0,1864 x 1,3650 = 2,5444

Replikasi 3 = 10 x 0,1864 x 1,2625 = 2,3533

315 = Replikasi 1= 10 x 0,0839 x 1,4261 = 1,1965

Replikasi 2 = 10 x 0,0839 x 1,4026 = 1,1768

Replikasi 3 = 10 x 0,0839 x 1,3005 = 1,0911

320 = Replikasi 1 = 10 x 0,0180 x 1,4376 = 0,2588

Replikasi21 = 10 x 0,0180 x 1,4575 = 0,2623

Replikasi 3 = 10 x 0,0180 x 1,3541 = 0,2437

- Total nilai SPF replikasi 1 = 13,6760
- Total nilai SPF replikasi 2 = 13,4858
- Total nilai SPF replikasi 3 = 12,4826

Rata-rata nilai SPF formula 1 = $\frac{\text{Total nilai SPF repilikasi 1+replikasi 2+replikasi 3}}{3}$

$= \frac{13,6760+13,4858+12,4826}{3}$

$= \frac{39,6444}{3}$

= 13,248

Rata-rata nilai SPF formula 1 ± SD = 13,248 ± 0,3702

c. Formula 2

Panjang gelombang	**Absorbansi**		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
290	2,7476	2,7774	2,8191
295	2,6475	2,6676	2,6935
300	2,6262	2,6479	2,6249
305	2,6538	2,6596	2,6509
310	2,7134	2,6937	2,7349
315	2,7976	2,8224	2,7988
320	2,9172	2,8970	2,8761

290 = Replikasi 1= 10 x 0,0150 x 2,7476= 0,4121

Replikasi 2 = 10 x 0,0150 x 2,7774 = 0,4161

Replikasi 3 = 10 x 0,0150 x 2,8191= 0,4229

295 = Replikasi 1= 10 x 0,0817 x 2,6475 = 2,1630

Replikasi 1= 10 x 0,0817 x 2,6676 = 2,1794

Replikasi 1= 10 x 0,0817 x 2,6935 = 2,2008

300 = Replikasi 1= 10 x 0,2874 x 2,6262 = 7,5477

Replikasi 2 = 10 x 0,2874 x 2,6479 = 7,6100

Replikasi 3 = 10 x 0,2874 x 2,6249 = 7,5439

305 = Replikasi 1= 10 x 0,3278 x 2,6538 = 8,6991

Replikasi 2 = 10 x 0,3278 x 2,6596 = 8,7182

Replikasi 3 = 10 x 0,3278 x 2,6509 = 8,6897

310 = Replikasi 1= 10 x 0,1864 x 2,7134 = 5,0578

Replikasi 2 = 10 x 0,1864 x 2,6937 = 5,0210

Replikasi 3 = 10 x 0,1864 x 2,7349 = 5,0978

315 = Replikasi 1= 10 x 0,0839 x 2,7976= 2,3472

Replikasi 2 = 10 x 0,0839 x 2,8224 = 2,3679

Replikasi 3 = 10 x 0,0839 x 2,7988 = 2,3482

320 = Replikasi 1 = 10 x 0,0180 x 2,9172 = 0,5250

Replikasi21 = 10 x 0,0180 x 2,8970 = 0,5215

Replikasi 3 = 10 x 0,0180 x 2,8761 = 0,5177

- Total nilai SPF replikasi 1 = 26,7519
- Total nilai SPF replikasi 2 = 26,8341
- Total nilai SPF replikasi 3 = 26,8210

Rata-rata nilai SPF formula 2 = $\frac{Total\ nilai\ SPF\ repilikasi\ 1+replikasi\ 2+replikasi\ 3}{3}$

$= \frac{26,7519+26,8341+26,8210}{3}$

$= \frac{80,407}{3}$

= 26,8023

Rata-rata nilai SPF formula 2 ± SD = 26,8023 ± 0,2549

d. Formula 3

Panjang gelombang (nm)	**Absorbansi**		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
290	3,4756	3,2840	3,4527

295	3,6058	3,3483	3,3636
300	3,5450	3,3300	3,3465
305	3,6478	3,2693	3,4030
310	3,6431	3,3094	3,3596
315	3,5988	3,4989	3,4702
320	3,8257	3,2879	3,5335

290 = Replikasi 1= 10 x 0,0150 x 3,4756= 0,5213

Replikasi 2 = 10 x 0,0150 x 3,2840= 0,4926

Replikasi 3 = 10 x 0,0150 x 3,4527= 0,5179

295 = Replikasi 1= 10 x 0,0817 x 3,6058 = 2,9459

Replikasi 1= 10 x 0,0817 x 3,3483 = 2,7472

Replikasi 1= 10 x 0,0817 x 3,3636 = 2,7472

300 = Replikasi 1= 10 x 0,2874 x 3,5450 = 10,1883

Replikasi 2 = 10 x 0,2874 x 3,3300 = 9,5704

Replikasi 3 = 10 x 0,2874 x 3,7714 = 9,6178

305 = Replikasi 1= 10 x 0,3278 x 3,7359 = 11,9575

Replikasi 2 = 10 x 0,3278 x 3,7653 = 10,7168

Replikasi 3 = 10 x 0,3278 x 3,3465 = 11,1550

310 = Replikasi 1= 10 x 0,1864 x 3,6431 = 6,7907

Replikasi 2 = 10 x 0,1864 x 3,3094 = 6,1687

Replikasi 3 = 10 x 0,1864 x 3,3596 = 6,2623

315 = Replikasi 1= 10 x 0,0839 x 3,5988 = 3,0193

Replikasi 2 = 10 x 0,0839 x 3,4989 = 2,9356

Replikasi 3 = 10 x 0,0839 x 3,4702 = 2,9115

320 = Replikasi 1 = 10 x 0,0180 x 3,8257 = 0,6886

Replikasi21 = 10 x 0,0180 x 3,2879 = 0,5918

Replikasi 3 = 10 x 0,0180 x 3,5335 = 0,6360

- Total nilai SPF replikasi 1 = 36,1116
- Total nilai SPF replikasi 2 = 33,2115
- Total nilai SPF replikasi 3 = 33,8477

Rata-rata nilai SPF formula 3 = $\frac{\text{Total nilai SPF repilikasi 1+replikasi 2+replikasi 3}}{3}$

$= \frac{36,1116+33,2115+33,8477}{3}$

$= \frac{113,0873}{3}$

= 34,3902

Rata-rata nilai SPF formula 3 ± SD = 34,3902 ± 0,8800

e. Basis krim

Panjang gelombang (nm)	**Absorbansi**		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
290	0,0266	0,0329	0,0527
295	0,0217	0,0244	0,0387
300	0,0183	0,0189	0,0294
305	0,0158	0,0150	0,0225
310	0,0141	0,0126	0,0179
315	0,0126	0,0103	0,0146
320	0,0116	0,0093	0,0129

290 = Replikasi 1 = 10 x 0,0150 x 0,0266 = 0,0040

Replikasi 2 = 10 x 0,0150 x 0,0329 = 0,0050

Replikasi 3 = 10 x 0,0150 x 0,0527 = 0,0080

295 = Replikasi 1 = 10 x 0,0817 x 0,0527 = 0,0177

Replikasi 2 = 10 x 0,0817 x 0,0244 = 0,0199

Replikasi 3 = 10 x 0,0817 x 0,0387 = 0,0316

300 = Replikasi 1 =10 x 0,2874 x 0,0183 = 0,0526

Replikasi 2 = 10 x 0,2874 x 0,0189 = 0,0543

Replikasi 3 = 10 x 0,2874 x 0,0294 = 0,0845

305 = Replikasi 1 = 10 x 0,3278 x 0,0158 = 0,0518

Replikasi 2 = 10 x 0,3278 x 0,0150 = 0,0492

Replikasi 3 = 10 x 0,3278 x 0,0225 = 0,0738

310 = Replikasi 1= 10 x 0,1864 x 0,0141 = 0,0263

Replikasi 2 = 10 x 0,1864 x 0,0126 = 0,0235

Replikasi 3 = 10 x 0,1864 x 0,0179 = 0,0333

315 = Replikasi 1 = 10 x 0,0839 x 0,0126 = 0,0156

Replikasi 2 = 10 x 0,0839 x 0,0103 = 0,0086

Replikasi 3 = 10 x 0,0839 x 0,0146 = 0,0122

320 = Replikasi 1 = 10 x 0,0180 x 0,0116 = 0,0021

Replikasi 2 10 x 0,0180 x 0,0093 = 0,0017

Replikasi 3 = 10 x 0,0180 x 0,0129 = 0,0023

- Total nilai SPF replikasi 1 = 0,1701
- Total nilai SPF replikasi 2 = 0,1622
- Total nilai SPF replikasi 3 = 0,2457

Rata-rata nilai SPF basis krim = $\frac{Total\ nilai\ SPF\ repilikasi\ 1+replikasi\ 2+replikasi\ 3}{3}$

$= \frac{0,1701+0,1622+0,2457}{3}$

$= \frac{0,578}{3}$

= 0,1927

Rata-rata nilai SPF basis krim ± SD = 0,1927 ± 0,0266

f. Kontrol positif

Panjang gelombang (nm)	**Absorbansi**		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
290	3,5712	3,8430	3,7098
295	3,8745	3,9505	3,7837
300	3,8648	3,9001	3,9063
305	3,9092	3,8667	3,8543
310	3,8367	3,8925	3,7517
315	3,8263	3,7785	3,8955
320	3,7570	3,8527	3,9099

290 = Replikasi 1 = 10 x 0,0150 x 3,5712 = 0,5357

Replikasi 2 = 10 x 0,0150 x 3,8430 = 0,5764

Replikasi 3 = 10 x 0,0150 x 3,7098 = 0,5565

295 = Replikasi 1 = 10 x 0,0817 x 3,8745 = 3,1655

Replikasi 2 = 10 x 0,0817 x 3,9505 = 3,2275

Replikasi 3 = 10 x 0,0817 x 3,7837 = 3,0913

300 = Replikasi 1 = 10 x 0,2874 x 3,8648 = 11,1074

Replikasi 2 =10 x 0,2874 x 3,9001 = 11,2089

Replikasi 3 = 10 x 0,2874 x 3,9063 = 11,2267

305 = Replikasi 1 = 10 x 0,3278 x 3,9092 = 12,8143

Replikasi 2 = 10 x 0,3278 x 3,8667 = 12,6750

Replikasi 3 = 10 x 0,3278 x 3,8543 = 12,6344

310 = Replikasi 1 = 10 x 0,1864 x 3,8367 = 7,1516

Replikasi 2 = 10 x 0,1864 x 3,8925 = 7,2556

Replikasi 3 = 10 x 0,1864 x 3,7517 = 6,9932

315 = Replikasi 1 = 10 x 0,0839 x 3,8263 = 3,2102

Replikasi 2 = 10 x 0,0839 x 3,7785 = 3,1702

Replikasi 3 = 10 x 0,0839 x 3,8955 = 3,2683

320 = Replikasi 1= 10 x 0,0180 x 3,7570 = 0,6763

Replikasi 2 = 10 x 0,0180 x 3,8527 = 0,6935

Replikasi 3 = 10 x 0,0180 x 3,9099 = 0,7038

- Total nilai SPF replikasi 1 = 38,6610
- Total nilai SPF replikasi 2 = 38,8071
- Total nilai SPF replikasi 3 = 38,4742

$$\text{Rata-rata nilai SPF kontrol positif} = \frac{\text{Total nilai SPF repilikasi 1+replikasi 2+replikasi 3}}{3}$$

$$= \frac{38,6610 + 38,8071 + 38,4742}{3}$$

$$= \frac{115,9423}{3}$$

$$= 38,6474$$

Rata-rata nilai SPF kontrol positif ± SD = 38,6474 ± 0,0963

Tests of Normality

	kelompok	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SPF	ekstrak kunyit	,230	3	.	,981	3	,737
	F1	,330	3	.	,866	3	,284
	F2	,330	3	.	,866	3	,284

	F3	,306	3	.	,905	3	,402
	Basis	,354	3	.	,820	3	,164
	Kontrol positif	,199	3	.	,995	3	,865

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

SPF

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5,884	5	12	,006

ANOVA

SPF

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3566,834	5	713,367	1215,906	,000
Within Groups	7,040	12	,587		
Total	3573,875	17			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: SPF

Dunnett T3

(I) kelompok	(J) kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
ekstrak kunyit	F1	24,3181000*	,6231173	,000	20,935644	27,700556
	F2	10,7305667*	,5018779	,009	6,101869	15,359265
	F3	3,1426333	1,0127722	,273	-2,933184	9,218450
	Basis	37,3402333*	,5019358	,001	32,713550	41,966916
	Kontrol positif	-1,1145333	,5104042	,564	-5,476522	3,247455
F1	ekstrak kunyit	-24,3181000*	,6231173	,000	-27,700556	-20,935644
	F2	-13,5875333*	,3710715	,003	-16,992390	-10,182677
	F3	-21,1754667*	,9547357	,002	-27,718154	-14,632779
	Basis	13,0221333*	,3711499	,003	9,619963	16,424304
	Kontrol positif	-25,4326333*	,3825246	,000	-28,512366	-22,352900
	ekstrak kunyit	-10,7305667*	,5018779	,009	-15,359265	-6,101869
F2	F1	13,5875333*	,3710715	,003	10,182677	16,992390
	F3	-7,5879333	,8804127	,057	-15,741763	,565897
	Basis	26,6096667*	,0368580	,000	26,419051	26,800282
	Kontrol positif	-11,8451000*	,0996564	,000	-12,644063	-11,046137
F3	ekstrak kunyit	-3,1426333	1,0127722	,273	-9,218450	2,933184

	F1	21,1754667*	,9547357	,002	14,632779	27,718154
	F2	7,5879333	,8804127	,057	-,565897	15,741763
	Basis	34,1976000*	,8804457	,003	26,044932	42,350268
	Kontrol positif	-4,2571667	,8853008	,167	-12,244938	3,730605
	ekstrak kunyit	-37,3402333*	,5019358	,001	-41,966916	-32,713550
	F1	-13,0221333*	,3711499	,003	-16,424304	-9,619963
Basis	F2	-26,6096667*	,0368580	,000	-26,800282	-26,419051
	F3	-34,1976000*	,8804457	,003	-42,350268	-26,044932
	Kontrol positif	-38,4547667*	,0999477	,000	-39,247179	-37,662354
	ekstrak kunyit	1,1145333	,5104042	,564	-3,247455	5,476522
	F1	25,4326333*	,3825246	,000	22,352900	28,512366
Kontrol positif	F2	11,8451000*	,0996564	,000	11,046137	12,644063
	F3	4,2571667	,8853008	,167	-3,730605	12,244938
	Basis	38,4547667*	,0999477	,000	37,662354	39,247179

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 18. Analisis metode SPF

a. Pembuatan larutan baku vitamin e 100 ppm

Vial kosong = 13,2033 gram

Vial + baku vitamin e = 13,2612 gram

Baku vitamin e = (Vial + baku vitamin e) – (Vial kosong)

= 13,2612 gram – 13,2033 gram

= 0,0582 gram = 58,2 mg

Koreksi kadar = $\frac{58,2\ mg}{50\ mg}\ x\ 100\ ppm$ = 582 ppm

b. Hasil panjang gelombang maksimum

= 284 nm dengan absorbansi 0,6514

c. Hasil operating time

= 4-8 menit

d. Penetapan kurva baku vitamin e

1. 5 ml

V1 x N1 = V2 X N2

5 ml x 582 ppm = 25 ml x N2

N2 = $\frac{5\ ml\ x\ 582\ ppm}{25\ ml}$

N2 = 116,4 ppm

2. 7 ml

V1 x N1 = V2 X N2

7 ml x 582 ppm = 25 ml x N2

N2 = $\frac{7\ ml\ x\ 582\ ppm}{25\ ml}$

N2 = 162,96 ppm

3. 9 ml

V1 x N1 = V2 X N2

9 ml x 582 ppm = 25 ml x N2

N2 = $\frac{9\ ml\ x\ 582\ ppm}{25\ ml}$

N2 = 209,52 ppm

4. 11 ml

V1 x N1 = V2 X N2

9 ml x 582 ppm = 25 ml x N2

N2 = $\frac{11\ ml\ x\ 582\ ppm}{25\ ml}$

N2 = 256,08 ppm

5. 13 ml

V1 x N1 = V2 X N2

13 ml x 582 ppm = 25 ml x N2

N2 = $\frac{13\ ml\ x\ 582\ ppm}{25\ ml}$

N2 = 302,64 ppm

e. Hasil absorbansi kurva baku

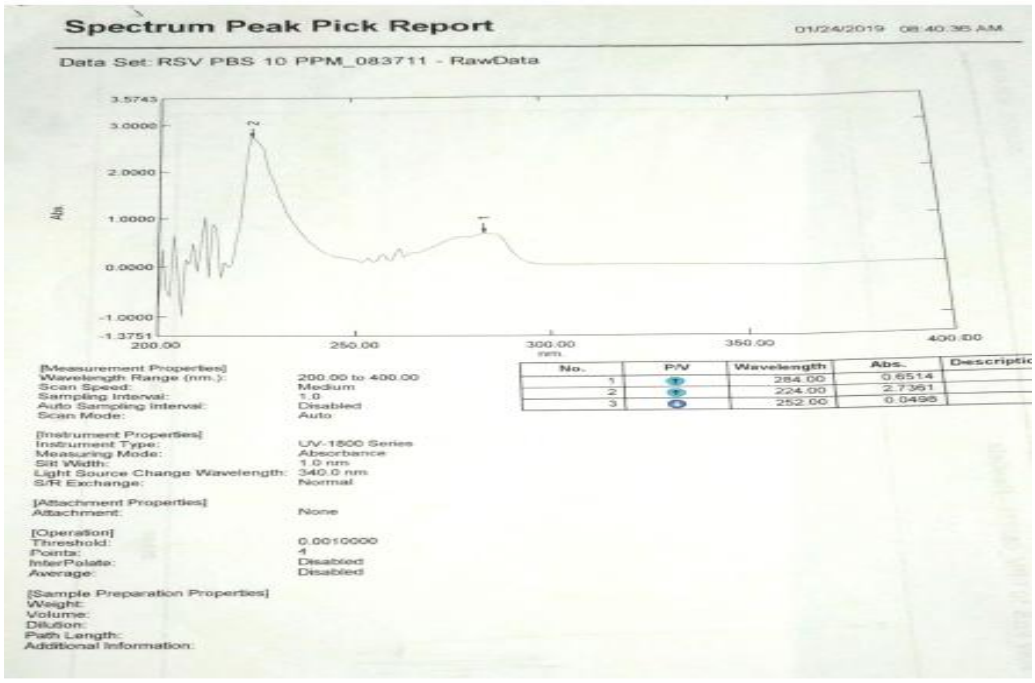
No	Volume (ml)	Absorbansi
1	5	0,256
2	7	0,376
3	9	0,477

4	11	0,568
5	13	0,658

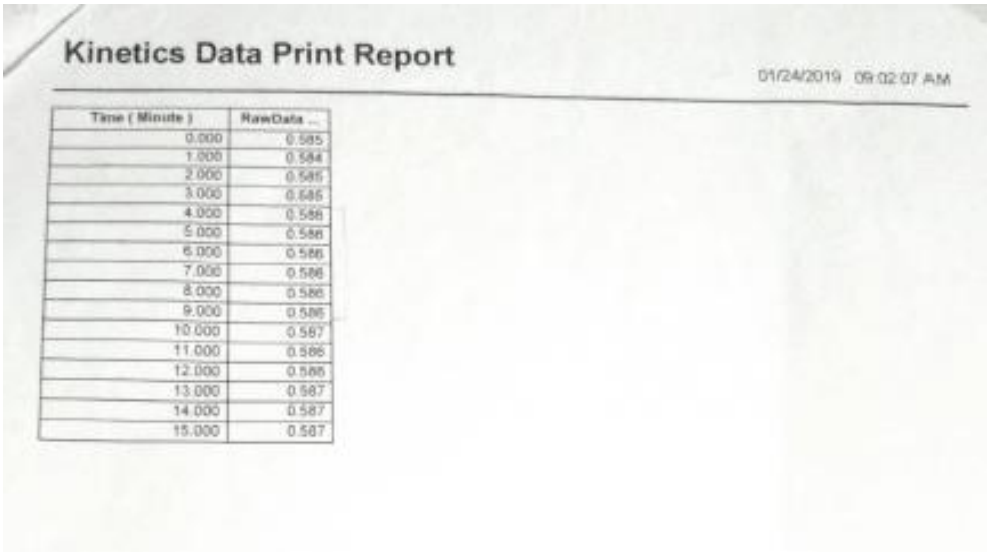
Nilai A = 0,0188

B = 0,0498

R = 0,9980



Penetapan panjang gelombang maksimum



Kinetics Data Print Report

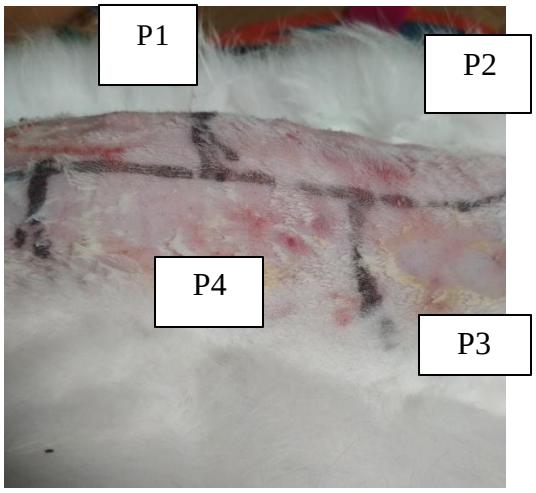
01/24/2019 09:02:07 AM

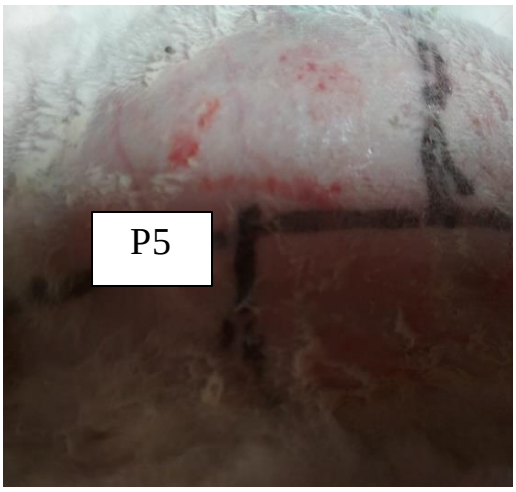
Time (Minute)	RawData ...
0.000	0.585
1.000	0.584
2.000	0.585
3.000	0.585
4.000	0.586
5.000	0.586
6.000	0.586
7.000	0.586
8.000	0.586
9.000	0.586
10.000	0.587
11.000	0.586
12.000	0.586
13.000	0.587
14.000	0.587
15.000	0.587

Penetapan *operating time*

Lampiran 19. Uji eritema pada kelinci

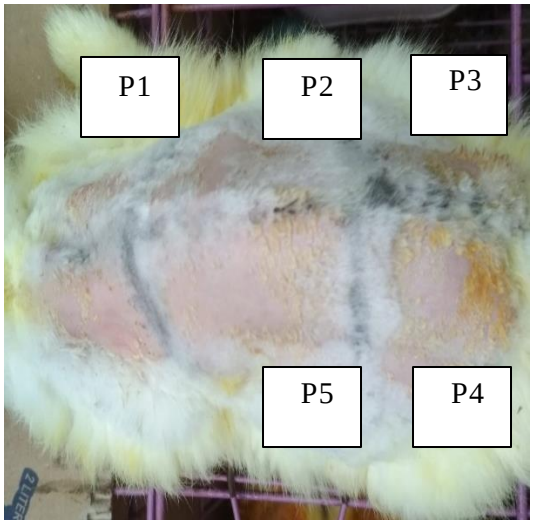
a. Kelompok 1



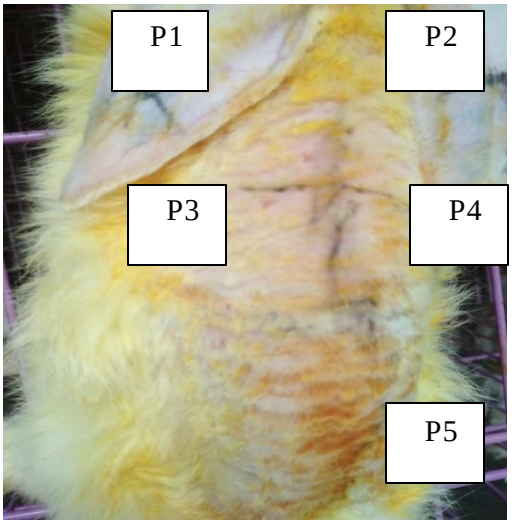


b. kelompok 2

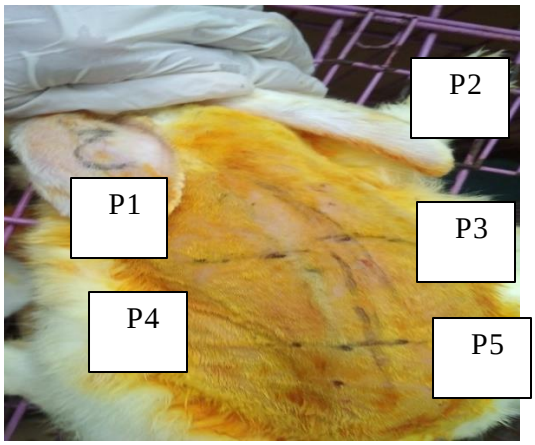
c.kelompok 3

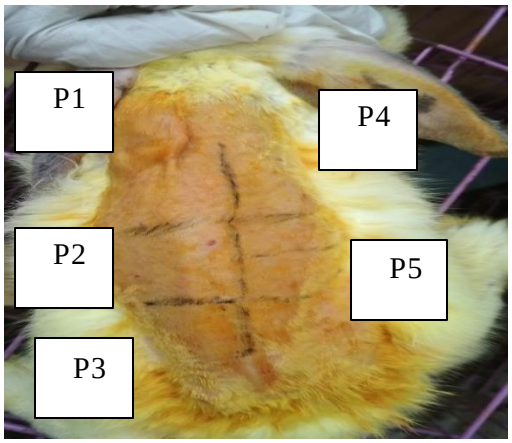


d. Kelompok 4



d. Kelompok 5





Tests of Normality[a,d,e,f]

	perlakuan	Kolmogorov-Smirnov[b]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Diameter	Bais	,220	5	,200*	,896	5	,390

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Diameter is constant when perlakuan = Kontrol positif. It has been omitted.

b. Lilliefors Significance Correction

d. Diameter is constant when perlakuan = Krim kunyit 6 %. It has been omitted.

e. Diameter is constant when perlakuan = Krim kunyit 12 %. It has been omitted.

f. Diameter is constant when perlakuan = Krim kunyit 18%. It has been omitted.

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Diameter	Equal variances assumed	8,181	,021	-14,126	8	,000
	Equal variances not assumed			-14,126	4,000	,000

Independent Samples Test

t-test for Equality of Means						
					95% Confidence Interval of the Difference	
t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
-14,126	8	,000	-26,200	1,855	-30,477	-21,923
-14,126	4,000	,000	-26,200	1,855	-31,350	-21,050