

UJI STABILITAS FISIK FORMULASI SEDIAAN PATCH ANTIACNE KOMBINASI EKSTRAK ETANOL BUAH KURMA SUKKARI (*Phoenix dactylifera*) DAN MADU MURNI (*Honey bee*)

PHYSICAL STABILITY TEST FORMULATION OF ANTIACNE PATCH PREPARATIONS COMBINATION OF ETHANOL EXTRACT OF SUKKARI DATE FRUIT (*Phoenix dactylifera*) AND PURE HONEY (*Honey bee*)

Suhartina Hamzah^{1*}, Nur Indah Yanti¹, Nurul Isnaini¹, Nur Rahmi¹

¹Fakultas Farmasi, Universitas Hasanuddin, Makassar

*Email Corresponding: ninahamzah07@gmail.com

Submitted: 16 December 2022

Revised: 15 May 2023

Accepted: 5 June 2023

ABSTRAK

Masalah kulit yang sering yang banyak dialami dan sering dikeluhkan oleh banyak orang adalah jerawat atau disebut juga *acne vulgaris*. Sekitar 80-85% masyarakat di Indonesia mengalami masalah kulit ini. Salah satu penyebab dari *acne vulgaris* adalah bakteri *Propionibacterium acne*. Telah dilakukan penelitian yang berjudul Formulasi Sediaan Patch Antiacne Kombinasi Ekstrak Etanol Buah Kurma Sukkari (*Phoenix dactylifera*) Dan Madu Murni (*Honey bee*) terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium Acnes*. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental dimana dibuat 5 formula sediaan patch yang terdiri dari patch dengan konsentrasi zat aktif ekstrak kurma sukari (*Phoenix dactylifera*) dan madu murni (*Honey bee*) dengan perbandingan 1:1 dibuat dalam konsentrasi 10%, 20%, 30%, kontrol negatif (tanpa zat aktif) dan kontrol positif (Oxy® Antibacterial Acne Patch) sebagai pembanding, kemudian dilakukan evaluasi sediaan patch meliputi uji organoleptik, uji pH, uji keseragaman bobot, uji ketebalan patch, uji daya serap kelembaban serta *cycling test*. Hasil yang diperoleh adalah kombinasi ekstrak etanol Buah Kurma Sukkari (*Phoenix dactylifera*) Dan Madu Murni (*Honey bee*) dapat diformulasikan menjadi sediaan patch anti acne yang stabil secara kimia dan fisika.

Kata kunci : Patch, Acne vulgaris, Buah Kurma, Madu.

ABSTRACT

A common skin problem that many people experience and often complain about is acne or also called *acne vulgaris*. Around 80-85% of people in Indonesia experience this skin problem. One of the causes of *acne vulgaris* is the bacterium *Propionibacterium acne*. A study entitled Formulation of Anti-acne Patch Preparations Combination of Ethanol Extract of Sukkari Date Fruit (*Phoenix dactylifera*) and Pure Honey (*Honey bee*) has been carried out on the Growth of *Propionibacterium Acnes*. The research method used was experimental in which 5 patch preparation formulas were made consisting of patches with active substance sukari dates (*Phoenix dactylifera*) and pure honey (*Honey bee*) with a ratio of 1:1 made in a concentrations of 10%, 20%, 30%, negative control (without active substance) and positive control (Oxy® Antibacterial Acne Patch) as a comparison, then Evaluation of patch preparation includes organoleptic test, pH test, weight uniformity test, patch thickness test, moisture absorption test and cycling test. The result obtained is that the combination of ethanol extract of Sukkari Dates (*Phoenix dactylifera*) and Pure Honey (*Honey bee*) can be formulated into an anti-acne patch that is chemically and physically stable.

Keywords: Patches, Acne vulgaris, Dates, Honey.

PENDAHULUAN

Jerawat merupakan penyakit kulit di wajah dapat mengganggu performa dan menjatuhkan rasa percaya diri seseorang. Di Indonesia, jerawat menyerang 80–85% orang muda berusia 15–18 tahun, 12% wanita di atas 25 tahun, dan 3% orang berusia 35–44 tahun (Madelina & Sulistiyaningsih, 2018).

Jerawat ditandai dengan peradangan yang disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes*, dan penyumbatan kelenjar sebaceous pada kulit. Bakteri penyebab jerawat yang utama yaitu *Propionibacterium acnes*, karena tingginya androgenik yang beraktivitas selama masa puber membawa dampak pada pertumbuhan kelenjar sebaceous serta menghasilkan sebum yang tinggi (Nuralifah dkk., 2019).

Madu mengandung inhibin, hidrogen peroksida, dan antioksidan yang membunuh bakteri dan kuman penyebab jerawat gatal di kulit serta menghilangkan bekas jerawat. Madu memiliki sifat osmotik sehingga dapat membersihkan luka, menyerap air bekas jerawat dan melepaskan hidrogen peroksida yang mengeringkan bekas jerawat. Madu bersifat asam sehingga sangat efektif mencegah dan mengurangi pertumbuhan bakteri, mengandung zat anti inflamasi yang mencegah peradangan pada luka, serta mengandung probiotik alami yang bermanfaat untuk mengurangi jerawat serta mencegah kemungkinan timbulnya jerawat baru (Umah & Herdanti, 2017).

Buah kurma sukkari (*Phoenix dactylifera*) mengandung vitamin C, vitamin A, vitamin B1, vitamin B2 dan segudang antioksidan yang bermanfaat untuk kecantikan kulit wajah. Kurma memiliki sifat antioksidan yang tinggi dan antibakteri yang mampu melawan bakteri penyebab jerawat seperti *P. acnes*, *S. epidermidis* dan *S. aureus* (Anindita dkk., 2022).

Patch adalah bentuk sediaan yang mengantarkan obat melewati kulit dan masuk ke darah. Formulasi patch adalah formulasi yang menggunakan polimer untuk mengontrol pelepasan obat. Sifat fisik *patch* dipengaruhi oleh jumlah dan jenis bahan aktif dan aditif yang digunakan. Bahan aktif yang digunakan adalah sintesis atau herbal (Rizky dkk., 2017).

Keunggulan sediaan patch yaitu menghindari metabolisme obat, menghindari kerusakan obat di gastrointestinal (saluran pencernaan), mudah dikeluarkan saat terjadi toksisitas, mengurangi frekuensi dosis dapat meningkatkan kepatuhan pasien, dan dapat digunakan dengan aman pada anak-anak, untuk pasien lanjut usia dan pasien cacat mental, dan pasien dapat menggunakannya sendiri (Middleton, 2019).

Produksi sediaan ekstrak berupa patch merupakan inovasi dalam pembuatan sediaan yang bertujuan memodifikasi sediaan untuk meningkatkan kepatuhan, keamanan dan kenyamanan pasien. Patch yang baik harus fleksibel secara fisik, tipis, halus dan homogen, dengan penyusutan kering yang rendah dan penyerapan air (Pratama & Bustan, 2020).

Patch dapat mengontrol laju pelepasan obat, juga dapat meningkatkan kepatuhan penggunaan obat. Oleh karena itu, kombinasi buah kurma sukkari (*Phoenix dactylifera*) dan ekstrak etanol madu murni (*Honey bee*) harus digunakan dalam produksi anti-jerawat. Pilih polimer dan plasticizer yang tepat untuk matriks obat dan enhancer yang dapat meningkatkan penetrasi sehingga menembus kulit dan mencapai area target perawatan. Tantangan utama dalam pengembangan *patch* adalah penetrasi obat yang lambat melalui kulit karena sifat pelindungnya yang tinggi. Oleh karena itu, teknologi canggih seperti penggunaan bahan kimia untuk meningkatkan penetrasi yang disebut enhancer harus dikembangkan (Zakaria, 2019).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kombinasi buah kurma sukkari (*Phoenix dactylifera*) dan ekstrak etanol madu murni (*Honey bee*) sebagai zat aktif yang dapat menghasilkan stabilitas fisik yang baik pada sediaan.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang dipakai adalah autoclave (Tommy[®]), bunsen (Pyrex[®]), alat gelas (Pyrex[®]), freeze dryer (Honest), pH meter, pemanas air (Memmer[®]), thermometer, timbangan elektrik (Denver Instrumen), dan oven (Mettler U 30[®]).

Bahan yang digunakan adalah aquadest (Merck), etanol (Merck), gliserin (Merck), NaCl 0,9% (Merck), propylene glycol (Merck), tween 80 (Merck), sediaan ekstrak Kurma Sukkari (*Phoenix dactylifera*) dan Madu Murni (*Honey bee*).

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Ekstrak

Proses pertama untuk mengekstraksi kurma adalah daging buah diiris tipis memanjang. Kemudian letakkan dikeringkan dengan oven selama 5 hari dengan suhu 50°C. Kemudian diambil kurma kering dan dijadikan bubuk. Setelah terbentuk serbuk, ekstraksi dimaserasi sebanyak 500 g serbuk simplisia dalam etanol 96% dalam waktu 3×24 jam dengan pengadukan. Diremaserasi bila pelarut jenuh, akhir proses ekstraksi ditandai dengan warna bening dari maserasi. Warna maserasi ini menandakan bahwa senyawa buah kurma telah habis. Ekstrak cair dipekatkan hingga membentuk ekstrak kental dengan *rotary evaporator*.

2. Pembuatan Sediaan Patch Antiacne

Patch antiacne dibuat dengan terlebih dahulu menambahkan ekstrak kurma sukari (*Phoenix dactylifera*) dan madu murni (*Honey bee*) dengan perbandingan 1:1. Kemudian ditimbang HPMC dan ditambahkan ke aquades yang telah dipanaskan dalam lumpang pertama dan diaduk hingga larut. lalu ditutup dengan alumunium. Propylene glycol, gliserin, dan Tween 80 ditambahkan ke dalam lumpang kedua, setelah itu digerus hingga homogen. Polimer HPMC kemudian ditambahkan ke lumpang kedua dan dicampur hingga larut dan homogen. Jika pada tahapan pengadukan terbentuk, sediaan harus didiamkan selama 1 x 24 jam untuk menghilangkan gelembung. Sediaan yang telah diletakkan dalam cetakan dimasukkan ke oven pada suhu 50°C ± 7 hari. Pengamatan dilakukan setiap hari sampai *patch* terbentuk.

3. Evaluasi Sediaan Patch Anti-acne

a. Uji Organoleptik

Perubahan produk seperti wujud, warna dan aroma diamati selama 24 jam.

b. Uji pH

Patch ditempatkan kedalam cawan porselen yang berisi 5 ml aquadest (pH 6,5) dan biarkan mengembang selama 2 jam pada suhu ruangan dan pH ditentukan dengan meletakkan kertas indikator pH universal pada permukaan patch.

c. Uji Keseragaman Bobot

Dilakukan dengan menggunakan sediaan patch yang diambil sebanyak 10, dan setiap sediaan ditimbang dan dilihat variasinya beratnya (Farmakope Indonesia VI), dan dihitung data %CV dengan bantuan microsoft excel

d. Uji Ketebalan Patch

Dilakukan dengan mengukur ketebalan secara individual dengan empat formula ketebalan. Pengukuran dilakukan di tiga titik berbeda menggunakan alat *calipper*.

e. Uji Daya Serap Kelembapan

Patch ditimbang dan disimpan pada suhu ruangan selama 24 jam. Lalu, disimpan pada suhu 40°C dalam waktu 24 jam dan ditimbang kembali. Persen daya serap kelembapan dihitung dengan rumus berikut [(berat awal- berat akhir): berat awal x 100%] ([Wardani & Saryanti, 2021](#)).

f. Cycling Test

Disiapkan sediaan dengan formulasi tanpa ekstrak, bahan aktif 10%, bahan aktif 20% dan bahan aktif 30%, produk kemudian disimpan 12 jam pada suhu 5°C, suhu tinggi 35°C (1 siklus) dipindahkan. Tes ini berlangsung hingga 6 siklus. Apabila hasil uji rotasi pengamatan sensorik menunjukkan tidak adanya perubahan fisik (bentuk, bau, warna, ketebalan, keseragaman) pada sediaan ([Dewi dkk., 2012](#)).

Tabel I. Rancangan Formulasi Patch Antiacne Ekstrak Buah Kurma Sukkari (*Phoenix dactylifera*) dan Madu Murni (Honey bee)

Bahan	Kegunaan	Konsentrasi (%)			
		F0	F1	F2	F3
Ekstrak Kurma Sukkari (<i>Phoenix dactylifera</i>) dan Madu Murni (<i>Honey bee</i>) 1:1	Zat aktif	-	10	20	30
HPMC	Polimer	10	10	10	10
Propilenglikol	Plasticizer	30	30	30	30
Gliserin	Humektan	20	20	20	20
Tween 80	Humektan	5	5	5	5
Aquadest	Pelarut	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

Keterangan:

F0 : Formula tanpa ekstrak

F1 : Formula dengan ekstrak 10%

F2 : Formula dengan ekstrak 20%

F3 : Formula dengan ekstrak 30 %

Analisis Data

Pada analisis data digunakan metode analisis One Way ANOVA untuk semua pengujian, software SPSS 20 derajat kepercayaan 95% dan dibandingkan dengan standar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan patch anti jerawat, dengan zat aktif ekstrak etanol dari buah kurma sukkari (*Phoenix dactylifera*) dan madu murni (*Honey bee*) dengan perbandingan 1:1 diproduksi sebanyak tiga konsentrasi dalam sediaan yakni 10%, 20% dan 30%, konsentrasi mengandung patch kontrol negatif diformulasikan tanpa aditif ekstrak sedangkan kontrol positif adalah salah satu preparat *patch* anti jerawat yang beredar di pasaran adalah Oxy® Patch jerawat antibakteri yang bahan aktifnya adalah chlorhexidine. Pembuatan sediaan ekstrak berupa tempelan adalah inovasi dalam pembuatan produk memodifikasi persiapan untuk meningkatkan kepatuhan, lebih aman dan nyaman bagi pasien. Hasil evaluasi produk patch meliputi pengujian organoleptik, uji pH, keseragaman bobot, uji Penyerapan kelembaban dan *cycle test*.

Buah kurma sukkari (*Phoenix dactylifera*) digunakan karena kadar antioksidan yang tinggi dan mampu menjaga kulit dari polusi dan partikel asing lainnya pada kisaran 0,051-0,541 $\mu\text{mol/g}$ FW. Madu bersifat osmotik sehingga mampu membersihkan luka, mengeringkan luka jerawat akibat penyerapan air pada luka akibat jerawat serta mengeluarkan hidrogen peroksida, memuat zat anti inflamasi yang berperan dalam mengatasi peradangan, mengandung zat tertentu yang bersifat lengket dan dapat dimanfaatkan untuk mengikat debu dari kulit, mengandung zat probiotik alami yang berguna mengatasi jerawat dan mengurangi potensi munculnya jerawat. Selain itu, sifat asam yang dimiliki oleh madu sangat efektif dalam mencegah dan mengurangi tumbuhnya bakteri (Zahrah dkk., 2019).

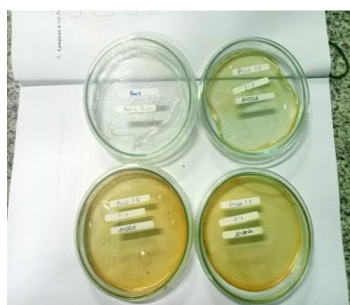
Penelitian ini diawali dengan ekstraksi pada sampel buah kurma sukkari (*Phoenix dactylifera*). Selanjutnya biji kurma dipisahkan dari buahnya, kemudian dipotong tipis memanjang. Setelah itu dikeringkan menggunakan oven selama 5 hari pada suhu 50°C karena bila dipanaskan lebih dari suhu 80°C, maka senyawa jenis fenolik akan rusak. Hal ini dikarenakan senyawa dapat mengalami perubahan struktur bila dipanaskan diatas suhu tersebut. Selanjutnya, buah kurma yang sudah kering diambil dan dibuat menjadi bentuk serbuk. Tujuan dari penyerbukan yaitu untuk memperluas permukaan dan proses osmosis akan lebih mudah. Warna maserat inilah yang menandakan bahwa senyawa yang ada pada buah

kurma tertarik habis oleh pelarut. Penggunaan etanol 96% karena pelarut ini mampu menarik senyawa polar maupun nonpolar, seperti senyawa flavonoid dan polifenol pada buah kurma, sehingga cocok sebagai cairan penyari pada proses ekstraksi dan memiliki toksisitas yang rendah.

Pada tahap pengujian sediaan dilakukan enam pengujian yaitu pengamatan organoleptik (meliputi bentuk, warna dan bau), pengujian pH, keseragaman bobot, uji ketebalan, daya serap kelembapan dan *cycling test*.

Tabel II. Hasil Evaluasi Uji Organoleptik Sediaan Patch Antiacne Ekstrak Etanol Buah Kurma Sukkari (*Phoenix dactylifera*) dan Madu Murni (*Honey bee*)

Formula Patch	Pengamatan		
	Bentuk	Warna	Aroma
Formula I	Lingkaran	Kuning kecoklatan	Khas
Formula II	Lingkaran	Kuning kecoklatan	Khas
Formula II	Lingkaran	Kuning kecoklatan	Khas
Kontrol Positif	Lingkaran	Bening	Tidak berbau
Kontrol Negatif	Lingkaran	Bening	Tidak berbau



Gambar 1. Hasil Organoleptik

Keterangan :

Formula I : Zat aktif 10%

Formula II : Zat aktif 20%

Formula III : Zat aktif 30%

Kontrol Positif : Kontrol Positif (Oxy® Antibacterial Acne Patch)

Kontrol Negatif : Formula Tanpa Ekstrak

Uji organoleptik dengan mengamati perubahan yang pada semua sediaan baik perubahan wujud, warna dan aroma sediaan pada waktu 24 jam. Selama pengamatan ini, tidak terjadi perubahan pada semua sediaan baik perubahan bentuk lingkaran, sediaan pada formula yang mengandung ekstrak tidak mengalami perubahan dan tetap mempertahankan baunya yang khas, kecuali pada formula yang tidak mengandung ekstrak.

Tabel III. Hasil Evaluasi Uji pH Sediaan Patch Antiacne Ekstrak Etanol Buah Kurma Sukkari (*Phoenix dactylifera*) dan Madu Murni (*Honey bee*)

	pH	rata-rata	nilai SD
Formula I	5,30		
Formula II	5,11	5,49	0,545
Formula III	5,25		
Kontrol Negatif	6,30		

Keterangan :

pH yang baik untuk sediaan patch sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-7

Uji pH dilakukan dengan pH meter dan diperoleh rata-rata pH Basis 6,30, Formula I 5,30, Formula II 5,11 dan formula III 5,25. Hal ini berarti bahwa kombinasi ekstrak etanol buah kurma sukkari (*Phoenix dactylifera*) dan madu murni (*Honey bee*) memiliki sifat asam walau dalam konsentrasi yang rendah yakni 10%, 20% dan 30%, dimana pH asam yang diperoleh dapat memberikan efektif mencegah dan mengurangi pertumbuhan bakteri.

Tabel IV. Hasil Evaluasi Uji Keseragaman Bobot Sediaan Patch Antiacne Ekstrak Etanol Buah Kurma Sukkari (*Phoenix dactylifera*) dan Madu Murni (*Honey bee*)

Formula Patch	Keseragaman bobot (gram)	Rata-rata	SD
Formula I	2,78	2,85	0,945
Formula II	1,56		
Formula II	3,68		
Kontrol Negatif	3,42		

Keseragaman bobot *patch* dapat dilihat dari bobot rata-rata *patch*. Formula I 2,78, Formula II 1,56, Formula III 3,68 dan Basis 3,42. Sehingga diperoleh rata-rata dari bobot *patch* adalah 2,86 dan nilai %CV sebesar 0,95%. Bobot *patch* dikatakan seragam karena memiliki nilai CV $\leq 5\%$ (Wardani & Saryanti, 2021).

Tabel V. Hasil Evaluasi Uji Ketebalan Sediaan Patch Antiacne Ekstrak Etanol Buah Kurma Sukkari (*Phoenix dactylifera*) dan Madu Murni (*Honey bee*)

Formula Patch	Ketebalan Patch (mm)	rata-rata	SD
Formula I	0,2	1,12	0,083
Formula II	0,4		
Formula II	0,4		
Kontrol Negatif	0,3		
Kontrol Positif	0,3		

Uji ketebalan *patch* dari rata-rata formula didapatkan ketebalan *patch* yaitu 0,3 mm sehingga apabila dibandingkan dengan kontrol positif (Oxy® *Antibacterial Acne Patch*) yaitu 0,3 mm. Ketebalan *patch* transdermal yang diformulasikan memenuhi persyaratan untuk ketebalan *patch* transdermal kurang dari 1 mm (Singh & Bali, 2016).

Tabel VI. Hasil Evaluasi Uji Kelembaban Patch Antiacne Ekstrak Etanol Buah Kurma Sukkari (*Phoenix dactylifera*) dan Madu Murni (*Honey bee*)

Kelompok	Perlakuan (gram)		% Kelembaban
	Suhu 37°C	Suhu 40°C	
Formula I	2,78	2,42	1,91
Formula II	1,56	1,30	0,73
Formula II	3,68	3,66	0,005
Kontrol Negatif	3,42	3,41	0,003

Pengujian daya serap kelembaban dilakukan dengan cara penyimpanan *patch* selama 1 hari pada suhu ruang, setelah itu dipindahkan pada suhu 40°C selama 1 hari dan ditimbang kembali, untuk persen daya serap rata-rata kelompok formula yang diperoleh yaitu kelembaban Basis 0,003 Formula I 1,91, Formula II 0,73, Formula III 0,005. Semakin kecil daya serap kelembaban yang dihasilkan maka relatif stabil dari kontaminasi mikroba.

Tabel VII. Hasil Evaluasi Cycling Test Sediaan Patch Antiacne Ekstrak Etanol Buah Kurma Sukkari (*Phoenix dactylifera*) dan Madu Murni (*Honey bee*)

Evaluasi	Formula	Perlakuan Organoleptik	
		Sebelum	Sesudah
Bentuk	I	L	L
	II	L	L
	III	L	L
	IV	L	L
	V	-	-
Bau	I	BK	BK
	II	BK	BK
	III	BK	BK
	IV	BK	BK
	V	-	-
Warna	I	KC	KC
	II	KC	KC
	III	KC	KC
	IV	TW	TW
	V	-	-
Ketebalan	I	0,2	0,2
	II	0,4	0,4
	III	0,4	0,4
	IV	0,3	0,3
	V	-	-
Keseragaman	I	2,78	2,78
	II	1,56	1,56
	III	3,68	3,68
	IV	3,42	3,42
	V	-	-

Tabel VIII. Hasil Uji Normalitas Statistik

Formula	Shapiro-Wilk ^a
	Sig.
F 1	.363
F2	.413
F3	.944
Kontrol Positif	.637
Kontrol Negatif	.001

Tabel IX. Hasil Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.523	4	11	.101

Tabel X. Hasil Uji ANOVA

Formula	Sig.	Sasaran Sig.
I		
II	.001	> 0,05
III		
Kontrol positif		
Formula	Kontrol positif	Sig.
I		.222
II	Oxy® Antibacterial Acne Patch	.184
III		.312
Kontrol negatif		.003

Keterangan :

L : Lingkaran

BK : Bau Khas

TB : Tidak Berbau

KC : Kuning Kecoklatan

TW : Tidak Berwarna

Uji *cycling test* untuk mengetahui kestabilan dari sediaan uji dengan cara disimpan selama 12 jam pada suhu 5°C, setelah itu dipindahkan ke suhu 35°C selama 12 jam. Apabila hasil uji *cycling test* secara organoleptis tidak menunjukkan adanya perubahan fisika pada sediaan maka dapat dikatakan sediaan tersebut stabil. Adapun hasil yang diperoleh setelah pengujian *cycling test* yaitu tidak terdapat perubahan baik secara fisika maupun kimia terhadap sediaan *patch*, maka dapat memenuhi kriteria *patch* yang stabil.

Pada analisis data menggunakan metode *One Way ANOVA* dengan *software* SPSS 20 derajat kepercayaan 95% untuk mengetahui perbedaan antar kelompok sediaan. Berdasarkan analisis data *One Way ANOVA* yang telah dilakukan dengan nilai Sig. > 0,05 sehingga disimpulkan rata-rata kelima sediaan *patch* tersebut dinyatakan berbeda secara signifikan.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Ekstrak etanol kombinasi buah kurma sukkari (*Phoenix dactylifera*) dan madu murni (*Honey bee*) dapat diformulasikan menjadi sediaan *patch antiacne* yang stabil secara kimia dan fisik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada tim yang terlibat dalam penelitian ini serta laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin atas dukungan dan telah memfasilitasi serta memberikan sarana selama peneliti melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Anindita R., Putri I. K., Beandrade M.U., Nathalia D. D., Perwitasari M., 2022. Reevaluation of methanol extract from Phoenix dactylifera var. sukkari fruit's potential against acne-inducing bacteria. *Jurnal Biologi : Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi dan Biologi* 5, 90-98.
- Depkes, RI, 2020, Farmakope Indonesia Edisi VI, Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dewi R., Anwar E, & Yunita K.S., 2014. Uji Stabilitas Fisik Formula Krim yang Mengandung Ekstrak Kacang Kedelai (Glycine max). *Pharm Sci Res* 1, 194-208.
- Fatmawaty, A., Nisa, M., Irmayani, & Sunarti, 2017, Formulasi Patch Ekstrak Etanol Daun Murbei (Morus Alba L.) dengan Variasi Konsentrasi Polimer Polivinil Prolidon dan Etil Selulosa, *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences* 2, 17–20.
- Madelina, W., & Sulistyaningsih, 2018, Resistensi Antibiotik pada Terapi Pengobatan Jerawat, *Jurnal Farmaka* 16, 105–117.
- Middleton, E., L, 2019, Pengaruh Ekstrak Buah Kurma (Phoenix Dactylifera) Sebagai Antioksidan Terhadap Penebalan Epitel Dan Diameter Lumen Tubulus Ginjal Mencit Betina Yang Dipapar Rhodamin B, *Skripsi*.
- Nuralifah, N., Armadany, F. I., Parawansah, P., & Pratiwi, A, 2019, Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Krim Anti Jerawat Ekstrak Etanol Terpurifikasi Daun Sirih (Piper betle L.) dengan Basis Vanishing Cream Terhadap Propionibacterium acne, *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan* 4.
- Pratama, A. N., & Busman, H, 2020, Potensi Antioksidan Kedelai (Glycine Max L) Terhadap Penangkapan Radikal Bebas, *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada* 11, 497–504
- Rahmadina, 2020, Modul ajar biologi sel dan peranannya dalam kehidupan. Repository Uinsu, 2.
- Rizky Amalia Rahmadani, Siti Bulkis, & Mochammad Arif Budiman, 2017, Potensi Budidaya Kurma di Indonesia Ditinjau dari Perspektif Ekonomis dan Ekologis. *Proceedings of National Seminar on ASBIS (Applied Science, Business, and Information System)*, 427–437.
- Santi, I. H., & Andari, B, 2019, Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Metode Certainty Factor. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi* 3, 159.
- Singh A, Bali A, 2016, Formulation and characterization of transdermal patches for controlled delivery of duloxetine hydrochloride. *J Anal Sci Technol* 7, 1-13.
- Suhandy, D., Yulia, M., & Kusumiyati, K, 2020, Klasifikasi Madu Berdasarkan Jenis Lebah (Apis dorsata versus Apis mellifera) Menggunakan Spektroskopi Ultraviolet dan Kemometrika. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 25, 564–573.
- Suhendar, U., Utami, N. F., Sutanto, D., & Nurdayanty, S. M, 2020, Pengaruh Berbagai Metode Ekstraksi Pada Penentuan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Iler (Plectranthus scutellarioides). *FITOFARMAKA: Jurnal Ilmiah Farmasi* 10, 76–83.
- Umah, K., & Herdanti, O, 2017, Masker Madu Berpengaruh Pada Penyembuhan Acne Vulgaris. *Journals of Ners Community* 08, 180–182.
- Wardani & Saryanti, 2021, Formulasi Transdermal Patch Eksrak Eanol Biji Pepaya dengan Basis Hydroxypropil Metilcellulose (HPMC), *Smart Medical Journal* 4, 38-44.
- Zahrah, H., Mustika, A., & Debora, K, 2019, Aktivitas Antibakteri dan Perubahan Morfologi dari Propionibacterium Acnes Setelah Pemberian Ekstrak Curcuma Xanthorrhiza, *Jurnal Biosains Pascasarjana* 20, 160.
- Zakaria N, 2019, Formulasi Transdermal Patch Natrium Diklofenak Sebagai Analgesik Dan Antiinflamasi, *Tesis*.

