

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI MINYAK JINTEN HITAM (*NIGELLA SATIVA* LINN.) TERHADAP BAKTERI *PROPIONIBACTERIUM ACNES* DAN FORMULASINYA DALAM BENTUK SEDIAAN MIKROEMULSI

¹ Sani Ega Priani, ² Tati Kurniati, ³ Lanny Mulqie, ⁴ Dina Mulyanti

^{1,2,3,4} Jurusan Farmasi, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No. 1 Bandung 4011

e-mail: ¹ egapriani@gmail.com

Abstrak. Jerawat adalah penyakit kulit yang paling sering terjadi, yang salah satunya disebabkan oleh pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Minyak jinten hitam diketahui mengandung senyawa-senyawa aktif yang memiliki aktivitas antibakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji aktivitas antibakteri minyak jinten hitam terhadap bakteri *P. acnes* dan memformulasikannya dalam bentuk sediaan mikroemulsi. Uji aktivitas antibakteri dilakukan secara *in vitro* dengan metode difusi agar. Optimasi formula mikroemulsi dibuat dengan memvariasikan jenis surfaktan dan kosurfaktan yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak jinten hitam memiliki aktivitas antibakteri terhadap *P. acnes* dengan nilai diameter hambat $12,50 \pm 4,20$ mm pada konsentrasi 0,5%. Formula mikroemulsi minyak biji jinten hitam yang paling baik karakteristiknya adalah formula dengan minyak biji jinten hitam (5%), surfaktan tween 80 (35%), kosurfaktan gliserin (40%).

Kata kunci: Minyak jinten hitam, jerawat, *p. acnes*, mikroemulsi

1. Pendahuluan

Jerawat adalah penyakit kulit yang paling sering terjadi di dunia yang terjadi pada sekitar 91% pria dan 79% wanita di usia remaja (Semyonov, 2010). Jerawat atau *acne vulgaris* terjadi karena adanya penyumbatan atau inflamasi pada kelenjar minyak/pilosebacea (Truter, 2009). Faktor yang menyebabkan pembentukan jerawat diantaranya adalah peningkatan produksi minyak atau sebum, stress oksidatif, dan pertumbuhan bakteri jerawat (Jappe, 2003). Meskipun jerawat bukan termasuk ke dalam penyakit infeksi, namun beberapa bakteri diketahui tumbuh pada area jerawat dan memicu terjadinya inflamasi. *Propionibacterium acnes* berperan penting dalam munculnya jerawat salah satunya dengan menginduksi munculnya mediator-mediator inflamasi seperti interleukin 1 α (IL-1 α) and tumor necrosis factor- α /TNF α (Contassot, 2014). Oleh karena itu, penghambatan pertumbuhan bakteri penyebab jerawat menjadi salah satu strategi pengobatan jerawat.

Jinten hitam (*Habbatusauda*) adalah salah satu bahan alami yang diketahui memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Jinten hitam sering disebut sebagai “*Habbatul Barakah*”, yang artinya biji penuh rahmat (*Seed of blessing*). Biji jinten hitam mengandung 31-35,5% bagian minyak yang terdiri dari kombinasi minyak non volatil (tidak menguap) dan minyak volatil (menguap). Komponen dari minyak volatil jinten hitam adalah timokuinon, carvacrol, p-cymene, dan α -pinene. Timokuinon dan α -pinene diketahui memiliki aktivitas antibakteri. (El Tahir, 2006; Hadi, 2010)

Untuk memperoleh kemudahan dan kenyamanan penggunaan, minyak jinten hitam diformulasikan dalam bentuk sediaan topikal yang digunakan pada kulit. Salah satu bentuk sediaan farmasi yang bisa diaplikasikan secara topikal adalah mikroemulsi.

Mikroemulsi didefinisikan sebagai emulsi yang stabil secara termodinamik dengan ukuran globul 10-200 nm. Kelebihan dari sediaan mikroemulsi diantaranya bersifat stabil, jernih, dan mempunyai tingkat solubilisasi yang tinggi sehingga dapat mempermudah proses masuknya obat ke dalam kulit (Grampurohit, 2011). Mikroemulsi cocok digunakan untuk penghantaran senyawa lipofilik ke kulit seperti minyak jinten hitam. Pembuatan sediaan mikroemulsi sesuai untuk pengobatan jerawat karena mampu meningkatkan penetrasi senyawa aktif ke dalam kelenjar pilosebacea yang bersifat lipofil. (Vyas, 2014)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji aktivitas antibakteri minyak jinten hitam terhadap bakteri *P. acnes*, dan memformulasikannya menjadi sediaan mikroemulsi.

2. Metodologi Penelitian

Minyak jinten hitam yang akan digunakan adalah minyak tipe habasyi yang diperoleh dari PT Lantabura International, Depok. Selanjutnya terhadap minyak yang diperoleh dilakukan karakterisasi meliputi pemeriksaan organoleptis dan analisis menggunakan *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GC-MS) untuk mengetahui komponen senyawa volatil yang terkandung dalam minyak.

Selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antibakteri pada bakteri penyebab jerawat yaitu *P. acnes*. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar. Minyak biji jinten hitam diencerkan menggunakan gliserin menjadi beberapa konsentrasi, yaitu 0,5; 1; 2 %, antibiotik klindamisin digunakan sebagai pembanding dan sebagai kontrol digunakan gliserin.

Sebelum pembuatan sediaan mikroemulsi gel, terlebih dahulu dilakukan optimasi mikroemulsi dengan variasi konsentrasi surfaktan (Tween 80 dan Croduret 50) dan kosurfaktan (Propilenglikol dan gliserin).

Tabel 1.

Optimasi formula mikroemulsi

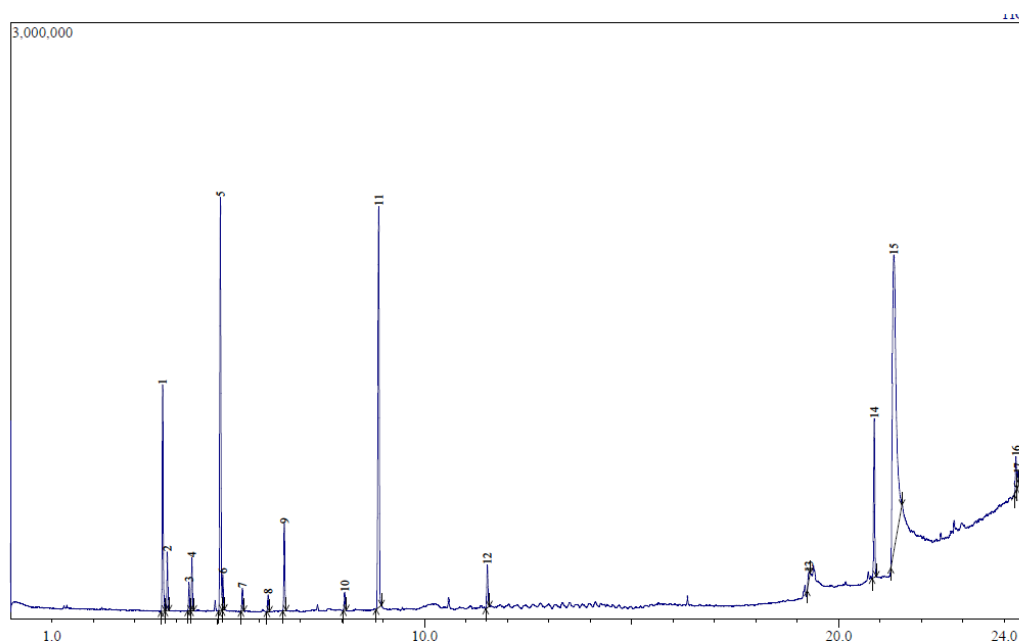
Bahan (%)	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11
MJH	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Tween 80	-	-	-	-	-	-	35	35	35	35	35
Croduret 50	35	35	35	35	35	35	-	-	-	-	-
Propilenglikol	20	-	10	30	-	-	30	-	20	-	-
Gliserin	-	20	10	-	30	35	-	30	10	35	40
Aquadest ad	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Mikroemulsi dibuat dengan mencampurkan minyak biji jinten hitam dengan surfaktan dan kosurfaktan kemudian dipanaskan pada suhu 30-40°C, selanjutnya dicampur dengan air yang juga sudah dipanaskan pada suhu yang sama. Campuran kemudian diaduk menggunakan pengaduk mekanik dengan kecepatan 150 rpm selama 5 menit. Hasil optimasi formula mikroemulsi dievaluasi berupa pengamatan organoleptis (bau dan kejernihan) serta pengukuran nilai persen transmittan.

Terhadap sediaan selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antibakteri kembali terhadap bakteri *P. acnes*. Metode yang digunakan sama dengan metode pengujian minyak jinten hitam.

3. Hasil dan Pembahasan

Minyak biji jinten hitam dilakukan karakterisasi secara organoleptis meliputi pengamatan terhadap bau, warna dan bentuk. Hasilnya menunjukkan bahwa minyak jinten hitam yang digunakan berbentuk cairan, bernama kuning kecoklatan, dengan bau khas aromatik jinten hitam. Terhadap minyak dilakukan karakterisasi minyak atsiri menggunakan GC-MS di Laboratorium Instrumen Kimia Fakultas MIPA Universitas Pendidikan Indonesia. Hasilnya menunjukkan bahwa minyak jinten hitam mengandung berbagai senyawa diantaranya *alpha-thujen* (7,59%), *alpha-pinene* (1,8%), *p-cymene* (15,40%), *Thymoquinone* (18,14%), *beta-pinene* (1,70%) (**Gambar 1**). Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas antibakteri. *Thymoquinone* diketahui sebagai salah satu komponen utama minyak atsiri dari minyak biji jinten hitam yang memiliki aktivitas antibakteri dengan mekanisme kerja penghambatan RNA dan sintesis protein bakteri sedangkan berdasarkan pengujian *in vitro* terhadap α -pinen menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap bakteri penyebab jerawat yaitu *P. acnes* (El-Tahir, 2006).



Gambar 1. Hasil GC-MS minyak jinten hitam

Selanjutnya dilakukan uji aktivitas antibakteri minyak terhadap bakteri *P. acnes*. *P. acnes* sering dianggap sebagai patogen oportunistis menyebabkan jerawat dan berhubungan dengan berbagai variasi kondisi inflamasi. Bakteri ini menggunakan gliserol dalam sebum pada jerawat sebagai sumber nutrisi. *P. acnes* membentuk asam lemak bebas dari sebum, yang menyebabkan sel-sel neutrophil menunjukkan respon untuk mengeluarkan enzim yang dapat merusak dinding folikel rambut. Keadaan ini dapat menyebabkan inflamasi sehingga timbul pustule dan papula pada kulit (Radji, 2010).

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar. Hasil pengujian dapat dilihat di **tabel 2**. Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa aktivitas antibakteri minyak biji jinten hitam pada konsentrasi pada semua konsentrasi uji memberikan respon hambatan pertumbuhan yang kuat terhadap bakteri *P. acnes*. Menurut Davis and Stout tahun 1971 diketahui bahwa suatu sampel dikatakan memiliki aktivitas antibakteri kuat jika memiliki nilai diameter hambat 10-20 mm.

Tabel 2.**Hasil uji aktivitas antibakteri MJH**

Sampel Uji	Diameter hambat (mm)
Klindamisin 400 µg/mL	29,63 ± 0,20
Gliserin	-
MJH 0,5%	12,50 ± 4,2 0
MJH 1%	13,07 ± 1,62
MJH 2%	18,33 ± 2,36

Langkah selanjutnya adalah melakukan optimasi formula mikroemulsi (**Tabel 3**). Optimasi formula mikroemulsi dilakukan dengan cara memvariasikan jenis dan konsentrasi surfaktan serta kosurfaktan yang digunakan. Surfaktan yang digunakan dalam optimasi yaitu *croduret 40* dan *tween 80* sedangkan kosurfaktan yang digunakan adalah propilenglikol dan gliserin.

Croduret 40 merupakan pelembab yang sangat baik dan cocok digunakan untuk pembuatan emulsi minyak dalam air sebagai pengemulsi, *solubilizer* dan *wetting agent*. *Croduret 40* termasuk golongan surfaktan nonionik (Smaoui, 2013). Sama halnya dengan *Croduret 40*, *tween 80* juga termasuk surfaktan nonionik. Surfaktan nonionik dipilih karena memiliki tingkat toksisitas yang sangat rendah pada saat digunakan sebagai produk obat maupun kosmetik, selain itu surfaktan nonionik juga merupakan agen pembersih dan agen pengemulsi yang baik (Salager, 2002).

Penggunaan surfaktan tunggal pada mikroemulsi umumnya tidak mampu mengurangi tegangan antar muka antara fase air dan fase minyak, sehingga tidak terbentuk mikroemulsi, maka perlu dilakukan penambahan kosurfaktan kedalam formula (Saini 2014). Kosurfaktan yang digunakan dalam optimasi formula adalah gliserin dan propilenglikol. Penggunaan gliserin dan propilenglikol karena kedua bahan tersebut dapat meningkatkan kelarutan dan memiliki fungsi tambahan yakni memberikan efek melembabkan kulit karena fungsinya sebagai humektan (Rowe, 2009).

Tabel 3**Optimasi formula mikroemulsi**

Bahan (%)	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11
MJH	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Tween 80	-	-	-	-	-	-	35	35	35	35	35
Croduret 50	35	35	35	35	35	35	-	-	-	-	-
Propilenglikol	20	-	10	30	-	-	30	-	20	-	-
Gliserin	-	20	10	-	30	35	-	30	10	35	40
Aquadest (ad)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Hasil	Bau	kh	kh	Kh	kh	kh	kh	kh	kh	kh	kh
	Kejernihan	k	k	K	k	j	j	k	j	J	j
	% Transmittan	-	-	-	-	73,1	64,8	-	70,4	64,8	81,0

Keterangan : Kh : Khas Jinten Hitam, K: Keruh, J:Jernih

Dari hasil optimasi formula mikroemulsi diketahui bahwa formula terbaik dihasilkan oleh F11 yaitu formula yang menggunakan tween 80 sebagai surfaktan dan gliserin sebagai kosurfaktan. Formula tersebut dipilih karena karakteristiknya paling baik, yaitu jernih dan memiliki nilai persen transmitan paling tinggi. Nilai persen transmitan menggambarkan kejernihan atau transparansi mikroemulsi, semakin besar nilainya maka sediaan akan terlihat sejernih air (Aparna, 2014). Sediaan mikroemulsi harus memiliki wujud yang jernih akibat dari ukuran globul fasa minyak yang kecil (10-200 nm). Berikut adalah formula akhir dari sediaan mikroemulsi minyak jinten hitam.

Tabel 4.

Formula Sediaan Mikroemulsi Minyak Jinten Hitam

Bahan	Konsentrasi (%)
Minyak Jinten Hitam	5
Tween 80	35
Gliserin	40
Metil Paraben	0,02
Propil Paraben	0,18
Alfa-tokoferol	0,01
Aquadest (ad)	100

Pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan karakteristik fisik dan stabilitas dari sediaan mikroemulsi minyak jinten hitam yang telah dihasilkan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa Minyak jinten hitam mengandung senyawa *alpha-thujen* (7,59%), *alpha-pinene* (1,8%), *p-cymene* (15,40%), *Thymoquinone* (18,14%), *beta-pinene* (1,70%) yang diketahui memiliki aktivitas antibakteri. Minyak jinten hitam memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *P. acnes* dengan nilai diameter hambat $12,50 \pm 4,20$ mm pada konsentrasi 0,5%. Formulasi sediaan mikroemulsi dengan karakteristik fisik terbaik berdasarkan sifat organoleptis dan nilai % transmitan adalah formula yang mengandung minyak biji jinten hitam (5%), surfaktan tween 80 (35%), kosurfaktan gliserin (40%).

Daftar pustaka

- Aparna, S.A., dan Srivinas, P. (2014). Formulation, Evaluation and Characterization of Periodontal Microemulsion Gel. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Research*, **6**(1).
- Contassot, E., L.E. French. (2014). New Insight into Acne Pathogenesis. *Journal of Investigative Dermatology*, **134**, 310-313.
- El-Tahir, K. E. H., Dana M B. (2006). The Black Seed Nigella Sativa Linnaeus - A Mine For Multi Cures: A Plea For Urgent Clinical Evaluation Of Its Volatile Oil. *Journal Med Science* **1**(1), 1-19.
- Grampurohit, N., P. Ravikumar, dan R. Mallya (2011). Microemulsions For Topical Use– A Review. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, **45**, 100-107.
- Hadi, N.A, Ammar W.A. (2010). Nigella Sativa Oil Lotion vs Benzoil Peroxide Lotion In Treatment of mild to moderate acne vulgaris. *The Iraqi Postgraduate Journal*, **9**(4), 371-376
- Jappe, U. (2003). Phatologycal Mechanism of Acne with Special Empashis on *P. acnes* and related therapy. *Acta Derm Venerosol*, **83**, 241-248.

- Radji, M. (2010). *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Rowe, R. C., Sheskey, PJ., dan Owen S.C. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Exipients, 6 Th Edition*. London: The Pharmaceutical Press.
- Saini, J. K *et al.*, (2014). Microemulsions: A Potential Novel Drug Delivery System. *International Journal Of Pharmaceutical And Medicinal Research*. **2**(1):15-20
- Salager, J. L. (2002). Surfactants Types and Uses. *Laboratory Of Formulation, Interfaces, Rheology and Process. Universidad De Los Andes*.
- Semyonov, L. (2010). Acne as a public health problem. *Italian Journal of Public Health*, **7** (2), 112-114.
- Smaoui, S. *et al.*, (2013). Development And Stability Studies Of Sunscreen Cream Formulations Containing Three Photo-Protective Filters. *Arabian Journal Of Chemistry*.
- Truter, I. (2009). EBPP: Acne Vulgaris. *SA Pharmaceutical Journal*, **4**, 12-19.
- Vyas, A., Avinesh K. S., Bina G. (2014). Carrier-Based Drug Delivery System for Treatment of Acne. *The Scientific World Journal*, **14**, 1-14