

**PROFIL METABOLIT SEKUNDER SENYAWA AKTIF MINYAK ATSIRI JINTEN HITAM  
(*Nigella sativa* L.) DARI HABASYAH DAN INDIA**

**PROFILE OF SECONDARY METABOLITES IN ESSENTIAL OIL OF BLACK CUMIN (*Nigella  
sativa* L.) ORIGINATED FROM HABASYAH AND INDIA**

Mahfur

Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Pekalongan  
Jl. Sriwijaya no. 3 Pekalongan Telp. (0285) 426800  
Email: mahfur.isfa@gmail.com (Mahfur)

**ABSTRAK**

*Nigella sativa* L. atau yang biasa disebut jinten hitam, jinten ireng, *black cumin*, merupakan tanaman asli dari Eropa Selatan yang mempunyai beragam kandungan. Tanaman ini tumbuh di berbagai belahan dunia tetapi paling banyak ditemukan di daerah Timur Tengah, Asia, dan Afrika. Tanaman jinten hitam mempunyai banyak manfaat bagi dunia pengobatan. Secara historis, biji jinten hitam telah digunakan di era Mesir Kuno dan diresepkan oleh dokter Yunani untuk mengobati sakit kepala, hidung tersumbat, sakit gigi, cacing usus, diuretic, dan untuk meningkatkan produksi susu. Aktifitas farmakologi biji jinten hitam adalah antibakteri, antioksidan, antitumor, anti-inflamasi, sitotoksik, dan imunostimulan. Mutu dari minyak atsiri *Nigella sativa* dapat dilihat dari kelengkapan metabolit sekunder aktifnya. Industri herbal tanah air Indonesia kebanyakan mendapat sumber bahan baku yang berasal dari India dan Habasyah. Perbandingan jinten hitam dari berbagai daerah tersebut menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas sediaan minyak atsiri jinten hitam. Oleh karena hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian yang melihat kandungan metabolit sekunder aktif dari jinten hitam yang berasal dari India dan Habasyah. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, dimana sampel yang digunakan didapat dari distributor, kedua sampel tersebut berasal dari Habasyah dan India. Biji jinten hitam dari Habasyah dan India didestilasi terlebih dahulu menggunakan metode destilasi uap dan air. Minyak atsiri yang didapat dianalisis metabolit profilnya dengan menggunakan GC-MS. Hasil penelitian menunjukkan biji jinten hitam dari Habasyah dan India mempunyai kelengkapan metabolit sekunder aktif yang sama, akan tetapi kadar dari masing-masing metabolit sekunder berbeda.

**Kata kunci:** jinten hitam (*Nigella sativa* L.), minyak atsiri, metabolit sekunder.

**ABSTRACT**

*Nigella sativa* L., commonly known as black cumin or jinten ireng, is a plant native to Southern Europe. This plant grows mainly in the Middle East, Asia, and Africa. Medicinal properties of black cumin is widely known. Historically, black cumin seeds were used in

*the era of ancient Egypt and prescribed by Greek doctors to treat headaches, nasal congestion, toothache, intestinal worms, diuretics, and to increase milk production. Pharmacological activities of black cumin seeds were including antibacterial, antioxidant, antitumor, anti-inflammatory, cytotoxic, and immunostimulant. The quality of Nigella sativa essential oil can be evaluated from the composition of its chemical constituents. Raw materials of black cumin for Indonesia's herb industry are mostly obtained from India and Habashah. Comparison of constituents of essential oils of black cumin obtain from various regions is one of major factors affecting its quality. Therefore it is necessary to conduct a research on the comparison of active secondary metabolite content of black cumin originated from India and Habasyah. This study is a descriptive research. The samples are obtained from the distributor, originated from Habasyah and India, respectively. Both black cumin seeds from Habashah and India were distilled with steam and water distillation. Metabolite profiling of both essential oils were analyzed using GC-MS. The results showed that black cumin seeds from Habasyah and India composed of the same active secondary metabolites, but the relative concentration of those constituents in essential oil from Habasyah was different from that of India.*

**Key words:** *black cumin (Nigella sativa L.), essential oil, secondary metabolite.*

## Pendahuluan

*Nigella sativa* L. atau yang biasa disebut jinten hitam, jinten ireng, *black cumin*, merupakan tanaman asli dari Eropa Selatan yang mempunyai beragam kandungan. Tanaman ini tumbuh di berbagai belahan dunia tetapi paling banyak ditemukan di daerah Timur Tengah, Asia, dan Afrika (Heyne, 1987). Kandungan kimia yang ada pada biji tanaman jinten hitam adalah minyak atsiri, minyak lemak, saponin, melantin, *nigellein*, zat samak, *nigellon*, *thymoquinone*, *dithymoquinone*, *hymohydroquinone*, *thymol*, dan komponen gizi seperti karbohidrat, lemak, vitamin, unsur-unsur mineral, protein, asam amino esensial, monosakarida dalam bentuk glukosa, *rhamnosa*, *xylose*, dan *arabinose* (Mohammad *et al.*, 2009).

Tanaman jinten hitam mempunyai banyak manfaat bagi dunia pengobatan. Secara historis, biji jinten hitam telah digunakan di era Mesir Kuno dan diresepkan oleh dokter Yunani untuk mengobati sakit kepala, hidung tersumbat, sakit gigi, cacing usus, diuretic, dan untuk meningkatkan produksi susu. Aktifitas biologi biji jinten hitam adalah antibakteri (Ferdous *et al.*, 1992), antioksidan (Burits dan

Bucar, 2000), antitumor (David *et al.*, 1998), anti-inflamasi, sitotoksik, dan imunostimulan (Swamy dan Tan, 2000).

Aktivitas farmakologi jinten hitam sebagian besar disumbangkan oleh *thymoquinone* (Mozaffari *et al.*, 2000). *Thymoquinone* merupakan senyawa nonpolar yang terdapat dalam minyak atsiri jinten hitam. Penelitian El-Tahir *et al.* (1993) menyatakan bahwa kandungan minyak atsiri dalam biji jinten hitam adalah 0,40-0,45% dengan kandungan *thymoquinone* mencapai 27,8% dan kandungan monoterpena lain sebesar 46% seperti *p-cimene* dan *α-pinene*. Penelitian lain menyebutkan kandungan *thymoquinone* dalam minyak atsiri jinten hitam sekitar 1,65% (Claudia *et al.*, 2010).

Banyaknya manfaat yang diperoleh dari tanaman jinten hitam menjadikannya sebagai alternatif pengobatan herbal yang populer bagi masyarakat di Indonesia. Simplisia biji jinten hitam bisa didapat dari berbagai belahan dunia termasuk dari India dan Habasyah, tetapi yang paling populer digunakan adalah jinten hitam yang berasal dari Habasyah dengan harga yang relatif lebih mahal dibanding dari daerah lain. Perbandingan jinten hitam dari berbagai daerah tersebut menjadi

salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas sediaan minyak atsiri jinten hitam. Oleh karena hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian yang melihat kandungan metabolit sekunder aktif dari jinten hitam yang berasal dari India dan Habasyah.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian noneksperimental (deskriptif) yaitu penelitian yang observasinya dilakukan terhadap sejumlah variabel subyek penelitian menurut keadaan apa adanya. Atau suatu penelitian yang dilakukan dengan tujuan utama untuk membuat gambaran atau deskriptif tentang suatu keadaan yang obyektif.

#### *Alat dan Bahan*

Alat yang digunakan adalah Seperangkat alat destilasi uap dan air, seperangkat alat gelas, GC-MS. Bahan yang digunakan adalah biji *Nigella sativa* kering dari Habasyah, India, akuades, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eksikatus, aseton, etanol 70%, gas helium, dan metanol p.a.

#### *Jalannya Penelitian*

Biji jinten hitam ditimbang sebanyak 500 gram, dimasukkan ke dalam anggang dandang alumunium

yang telah dilapisi kertas saring dan diisi akuades secukupnya. Biji jinten hitam diperciki akuades secukupnya dan dandang alumunium ditutup rapat. Rangkaian alat destilasi dipasang dan air dialirkan melalui pendingin selama proses destilasi. Biji jinten hitam dipanaskan dengan kompor gas sampai minyak keluar dan tertampung pada tempat penampung berskala. Destilasi dihentikan setelah tidak ada minyak yang tertampung pada tempat penampung berskala. Minyak yang diperoleh dipisahkan dengan air menggunakan corong pisah, kemudian dimasukkan Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eksikatus di atas corong pisah untuk mengikat sisa air. Minyak atsiri yang diperoleh disimpan dalam botol berwarna gelap dan ditutup rapat.

Analisis profil minyak atsiri dilakukan menggunakan Shimadzu–GC 2010 yang dilengkapi dengan Shimadzu–GCMS 2010S *mass selective detector* dan kolom kapiler RxiTM–1MS (30 m x 0,25 mm, ketebalan lapisan 0,25 µm). Sistem elektron ionisasi dengan energi ionisasi 70 eV digunakan untuk deteksi GC–MS. Helium pada flow rate 2,83 mL/menit digunakan sebagai gas pembawa. Injektor dan MS *transfer line* suhunya masing-masing diatur pada

250 dan 300 °C. Temperatur kolom dijaga pada 70-150 °C dengan peningkatan 3,5 °C/menit. Sampel sebanyak 0,5 µL diinjeksikan secara manual dalam *splitless mode*. Komponen diidentifikasi dengan membandingkan spektra massa sampel dengan internal *Willey Library*. Hasil destilasi tiap daerah dianalisis dengan GC-MS.

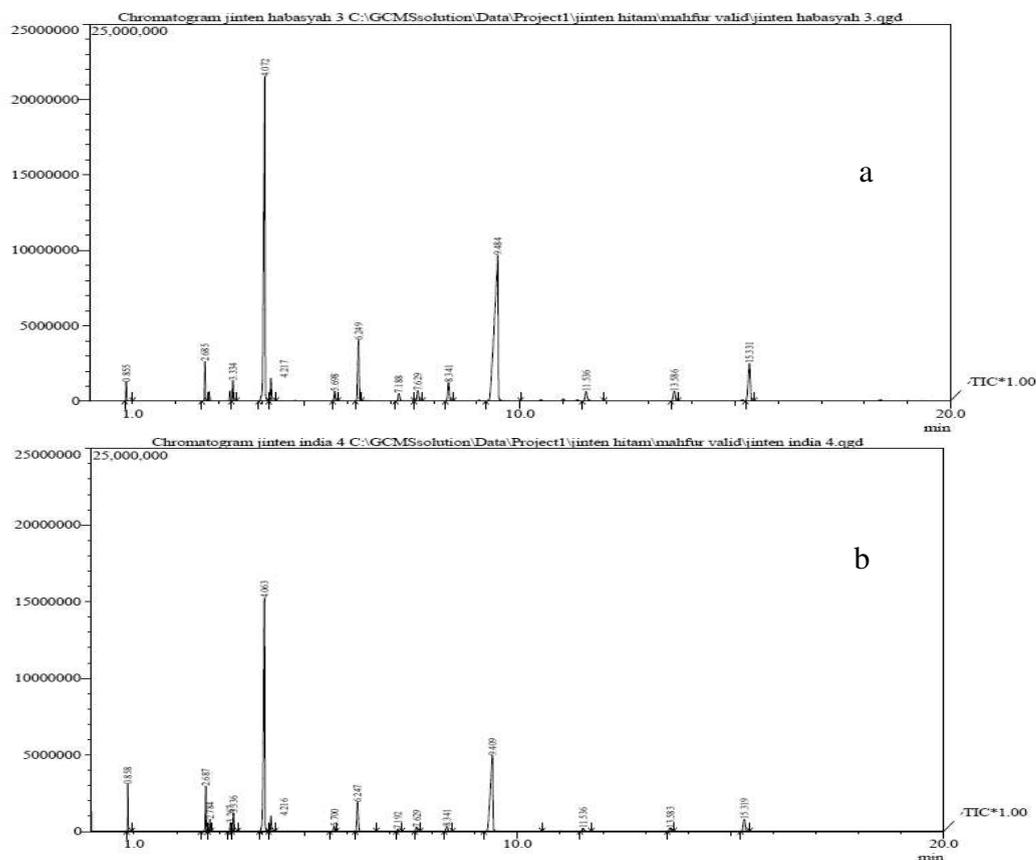
#### Hasil dan Pembahasan

Penyulingan minyak atsiri jinten hitam dilakukan dengan alat destilasi uap dan air. Metode penyulingan ini lebih dipilih karena mempunyai beberapa keuntungan, di antaranya minyak atsiri yang didapat lebih terhindar dari dekomposisi, bahan yang disuling tidak dapat menjadi gosong (Guenther, 1990). Rendemen minyak atsiri yang dihasilkan untuk jinten hitam dari Habasyah adalah  $0,478 \pm 0,013\%$  sedangkan yang berasal dari India adalah  $0,595 \pm 0,016\%$ . Perbedaan tingkat rendemen minyak atsiri tersebut dapat dipengaruhi oleh daerah asal tanaman dan penanganan bahan sebelum penyulingan (Nurdjannah, 2004). Hasil penyulingan pada penelitian ini lebih besar dari Kacem dan Meraihi (2006) yang melakukan

penyulingan terhadap jinten hitam dari South of Setif dengan rendemen minyak atsiri sebesar 0,4%.

GC-MS merupakan alat yang digunakan untuk analisis profil metabolit sekunder. Hasil analisis GC-MS minyak atsiri jinten hitam dari Habasyah dan India diperoleh 14 *peak* (Gambar 1), tetapi senyawa mayor dari 2 sampel tersebut berbeda (Tabel 1). Satu *peak* awal yaitu propanon dianggap pelarut karena metode tidak menggunakan *cut solvent time*. Senyawa mayor penyusun minyak atsiri jinten hitam dari Habasyah adalah *thymoquinone*, *p-cimene*, *delta-3-carene*, dan *junipene*, sedangkan dari India adalah *p-cimene*, *thymoquinone*, *delta-3-carene*, dan *alpha-thujene*.

Konsentrasi metabolit sekunder dan komposisinya dipengaruhi oleh faktor internal (genetik, kondisi kesehatan tanaman, umur) dan faktor eksternal (lingkungan, perawatan dengan obat) (Fancy dan Rumpel, 2008). Faktor internal sangat mempengaruhi sifat dasar dan kelangsungan hidup, sedangkan faktor eksternal sangat mempengaruhi nutrisi atau suplemen yang diperoleh tanaman.



**Gambar 1.** Profil kromatogram minyak atsiri jinten hitam (a) Habasyah, (b) India.

**Tabel 1.** Profil kimia dan % area komponen minyak atsiri jinten hitam

No.	Nama Komponen	Rt (menit)	% area n=3	
			Habasyah	India
1.	<u><math>\alpha</math>-thujene</u>	2,684	2,08	5,58
2.	<u><math>\alpha</math>-pinene</u>	2,780	0,47	1,33
3.	<u>Sabinene</u>	3,266	0,60	1,09
4.	<u>2-<math>\beta</math>-pinene</u>	3,335	1,23	2,53
5.	<u>p-cimene</u>	4,065	38,4	46,15
6.	<u>Limonene</u>	4,215	1,71	2,36
7.	<u>O-cimene</u>	5,697	0,86	0,89
8.	<u>Delta-3-carene</u>	6,247	6,06	4,23
9.	<u>Cis-limonene oxide</u>	7,190	0,83	2,45
10.	<u>Terpinene-4-ol</u>	7,626	1,10	0,99
11.	<u>Thymoquinone</u>	9,438	39,52	27,51
12.	<u>Karvakrol</u>	11,535	1,16	0,82
13.	<u><math>\alpha</math>-longipinene</u>	13,581	1,20	0,90
14.	<u>Junipene</u>	15,321	4,88	3,56
<b>Total area</b>			<b>100</b>	<b>100</b>

Senyawa-senyawa pada Tabel 1 menunjukkan bahwa minyak atsiri jinten hitam mempunyai kandungan senyawa yang banyak dengan kadar relatif yang bervariasi. Kadar relatif yang bervariasi dari metabolit-metabolit tersebut membuat minyak atsiri Habasyah dan India mempunyai kelebihan masing-masing. Minyak atsiri jinten hitam Habasyah mempunyai kelebihan karena mempunyai kadar relatif *thymoquinone* yang lebih besar dibanding minyak atsiri India, sedang minyak atsiri India mempunyai kelebihan karena mempunyai *p-cimene* dengan kadar relatif yang lebih tinggi dibanding minyak atsiri Habasyah.

*Thymoquinone* dan *p-cimene* adalah senyawa dengan komposisi terbesar pada minyak atsiri jinten hitam Habasyah dan India, dimana kedua senyawa tersebut mempunyai aktifitas farmakologi. *Thymoquinone* mempunyai aktifitas sebagai antioksidan, antitumor, dan antibakteri (Burits and Bucar, 2000). Senyawa *p-cimene* mempunyai aktifitas sebagai antifungi, antiinflamasi (Leonardo *et al.*, 2012). Aktifitas dari kedua senyawa tersebut menjadi pertimbangan dalam menentukan kualitas minyak atsiri jinten hitam dari Habasyah dan India,

sehingga untuk menentukan kualitas minyak atsiri jinten hitam Habasyah dan India perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang aktifitas senyawa yang terkandung serta korelasi antara variasi komposisi metabolit dengan efikasi dan keamanan pada minyak atsiri jinten hitam Habasyah dan India.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa minyak atsiri jinten hitam yang berasal dari Habasyah lebih baik daripada minyak atsiri jinten hitam yang berasal dari India jika dilihat dari kandungan senyawa markernya yaitu *thymoquinone* sebesar 39,52% berbanding 27,5%.

### **Daftar Pustaka**

- Burits, M. dan Bucar, F. 2000. Antioxidant activity of *Nigella sativa* essential oil. *Phytother Res*, 14:323-08.
- Claudia, C., Maria, G., Hanganu, D., Olah, N., Maria, F., Hammam, C., Hammam, M. 2010. Chemical composition of the Tunisian *Nigella sativa*. Note I. Profile on essential oil. *Farmacologia*, 58(4):458-464.
- David, R.W., Omar, A.G., Peter, A.C. 1998. The in vitro antitumor activity of some crude and purified anticomponents of black

- seed *Nigella sativa*. *Anticancer Res.* 18(3A):1527-1532.
- El-Tahir, K.E., Ashour, M.M, Al-Harbi, M.M. 1993. The respiratory effects of the volatile oil of the black seed (*Nigella sativa*) in guinea-pigs: Elucidation of the mechanism(s) of action. *Gen Pharmacol*, 24:1115–1122.
- Fancy, S.A. dan Rumpel, K. 2008. GC-MS-Based Metabolomics. Dalam *Methods in Pharmacology and Toxicology: Biomarker Methods in Drug Discovery and Development*. Totowa: Humana Press.
- Ferdous, A.J., Islam S.N., Ashan, M., Hasan, C.M., Ahmed, Z.U. 1992. In vitro antibacterial activity of the volatile oil of *Nigella sativa* seeds against multiple drug resistant isolates of *Shigella*, *V. cholerae*, and *E. coli*. *Phytother Res*, 6:137-140.
- Guenther, E. 1987. *Minyak Atsiri*. Diterjemahkan oleh Ketaren, S. Jilid I. Jakarta: UI-Press.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Edisi kedua. Diterjemahkan oleh Badan Litbang Kehutanan Jakarta. Jakarta: Yayasan Sarana Wana Jaya.
- Mozaffari, F.S., Ghorbanli, M., Babai A., and Farzami Sepehr, M. 2000. The effect of water stress on the seed oil of *Nigella sativa* L. *J Essent Oil Res*, 12(1):36-38.
- Mohammad, M.A., Mohamad, M.M.J., Dradka, H. 2009. Effects of black seeds (*Nigella sativa*) on spermatogenesis and fertility of male albino rats. *Research Journal of Medicine and Medical Sciences*, 4(2):386-390.
- Nurdjannah, N. 2004. Diversifikasi penggunaan minyak atsiri. *Perspektif*, 3(2):61–70.
- Kacem, R. dan Meraihi, Z. 2006. Effect of essential oil extracted from *Nigella sativa* L. seeds and its main components on human neutrophil elastase activity. *Yakugaku Zasshi*, 126(4):301-305.
- Swamy, S.M.K. dan Tan, B.K.H. 2000. Cytotoxic and immuno potentiating effects of ethanolic extract of *Nigella sativa* L. seeds. *J Ethnopharmacol*, 70:1-7.