

## Potensi Tumbuhan *Erythrina* (Leguminosae) sebagai Antifertilitas

Tati Herlina<sup>1</sup>, Euis Julaeha<sup>1</sup>, Unang Supratman<sup>1</sup>, Wahyu Widowati<sup>2</sup>,  
Anas Subarnas<sup>3</sup>, dan Supriyatna Sutardjo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Padjadjaran, Bandung,

<sup>2</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranata, Bandung,

<sup>3</sup>Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Padjadjaran, Bandung

### Abstract

*Erythrina* plants (Leguminosae) were used as traditional antifertility agents. In the continuing research for novel plant with antifertility capacity from Indonesian plants, the methanol extract of *Erythrina* plants showed significant antifertility activity in an in vitro assay of spermatozoa of white rat (*R. norvegicus*). The methanol extract was separated using bioassay-guide *n*-hexane, ethylacetate, and *n*-butanol fractionation. The ethylacetate fraction was tested in vitro on spermatozoa of white rat (*R. norvegicus*) at a concentration of  $0.25 \times 10^{-3} \mu\text{g}/\mu\text{L}$ . It showed a decrease of their motilities and viabilities, as well as an increasing abnormality of the spermatozoa.

**Keywords:** *Erythrina*, Leguminosae, antifertility

### Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati terbesar di dunia dengan lebih dari 30 ribu spesies tanaman berkhasiat obat yang didapat melalui penelitian ilmiah. Baru sekitar 180 spesies tanaman obat tersebut yang telah dimanfaatkan oleh industri sebagai obat tradisional Indonesia.<sup>1</sup> Hal ini disebabkan pemanfaatan tumbuhan obat Indonesia untuk mengobati suatu penyakit biasanya hanya berdasarkan pengalaman empiris yang diwariskan secara turun temurun tanpa disertai data penunjang yang memenuhi persyaratan. Untuk dapat diterima dalam pengobatan modern, beberapa persyaratan yang harus dipenuhi terutama adalah khasiat, tingkat keamanannya disamping

kandungan zat aktifnya yang dapat diprediksi dengan mudah.<sup>2</sup>

*Erythrina* merupakan tumbuhan termasuk famili *Leguminosae*, tersebar luas di Indonesia.<sup>3</sup> Tumbuhan ini telah lama digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai pengobatan tradisional, diantaranya antimalaria, antifertilitas, diare, dan demam.<sup>4</sup> Bagian tumbuhan *Erythrina* yang digunakan dalam pengobatan tradisional adalah kulit batang, daun, akar dan biji yang dilaporkan mengandung senyawa-senyawa alkaloid<sup>5</sup>, serta beberapa senyawa golongan flavonoid dan isoflavonoid.<sup>6,7</sup>

Dalam penelitian berkelanjutan guna mencari zat aktif anti fertilitas baru kami menemukan bahwa ekstrak metanol *Erythrina* menunjukkan

aktivitas yang dapat menurunkan motilitas dan viabilitas, dan meningkatkan abnormalitas spermatozoa *R. norvegicus*. Pada makalah ini akan dipaparkan uji hayati terhadap ekstrak metanol dan fraksi etilasetat dari tumbuhan *Erythrina* (Leguminosae).

## Bahan dan Metode Penelitian

### Bahan Tumbuhan

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah bagian daun, kulit batang, kulit akar dan biji *Erythrina* (*E. fusca*, *E. variegata*, *E. subumbrans*, dan *E. poeppigiana*) dari hutan lindung di daerah Ciater Kabupaten Subang, Garut dan Sukabumi.

### Penyiapan Ekstrak

Bagian daun, kulit batang, kulit akar, dan biji *Erythrina* (*E. fusca*, *E. variegata*, *E. subumbrans*, dan *E. poeppigiana*) kering diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan metanol. Kemudian terhadap ekstrak metanol dilakukan uji hayati untuk melihat aktivitas antifertilnya terhadap spermatozoa *R. norvegicus* secara *in vitro*.

### Tahap fraksionasi

Hasil uji hayati dari ekstrak metanol diperoleh ekstrak *Erythrina* yang menunjukkan aktivitas paling prospektif untuk dilakukan fraksionasi. Fraksionasi menggunakan pelarut *n*-heksana, etilasetat, dan *n*-butanol yang dipantau dengan uji hayati.

### Pembuatan Suspensi Spermatozoa

Tikus putih jantan dewasa (*R. norvegicus*) dibius dengan eter, kemudian dibedah. Kedua testis tikus dikeluarkan, bagian kauda epididimisnya dipisahkan dan lemak-lemak yang masih menempel pada

kauda epididimis tersebut dibersihkan. Dalam sepuluh tetes larutan NaCl fisiologis, kauda tersebut kemudian dipotong-potong, selanjutnya diaduk hingga diperoleh suspensi spermatozoa yang homogen, dan dilakukan pengenceran 1000 kali.

### Persiapan dosis sampel

Sampel (1 mg) dilarutkan dalam 2 mL DMSO murni. Larutan tersebut ditambahkan 2 mL NaCl fisiologis. Larutan sampel (25 µL) yang telah diencerkan 1000 kali ditambahkan dengan suspensi spermatozoa (25µL) yang telah diencerkan 1000 kali, diperoleh dosis sampel  $25 \times 10^{-3}$  µg/µL.

### Motilitas Spermatozoa.

Satu tetes suspensi spermatozoa, ditetesi pada kamar Hemositometer *Improved Neubaur*, kemudian diamati dibawah mikroskop dengan pembesaran 400 kali. Jumlah sperma yang tidak bergerak dihitung pada lima bidang kecil

*Improved Neubaur*, dinyatakan dengan A, lalu dimasukkan ke dalam inkubator (50-60°C) selama tiga menit. Selanjutnya dihitung kembali di bawah mikroskop, jumlah yang tidak bergerak dinyatakan dengan B, kemudian dihitung persentase motilitas spermatozoa.<sup>8</sup>

### Viabilitas Spermatozoa.

Satu tetes suspensi spermatozoa ditetaskan pada kaca obyek, lalu ditambahkan satu tetes eosin Y 0,5%, kemudian ditutup dengan kaca penutup dan dilakukan pengamatan di bawah mikroskop dengan pembesaran 400 kali. Spermatozoa yang terwarnai merah menunjukkan spermatozoa mati, sedangkan spermatozoa hidup dihitung

dari 100 spermatozoa, dan dinyatakan dalam %.<sup>9</sup>

### Abnormalitas Spermatozoa

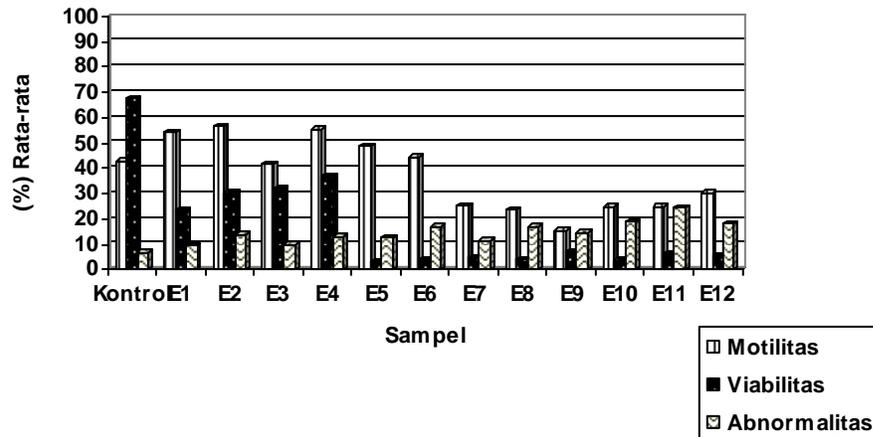
Morfologi spermatozoa yang abnormal dilihat pada bagian kepala dan ekor yang berbeda dari normal, misalnya kepala ganda, kepala berukuran kecil atau terlalu besar, tanpa kepala, ekor ganda, ekor tidak lurus, mengkerut, ekor patah, atau tanpa ekor.<sup>10</sup> Pengamatan morfologi spermatozoa ditentukan dengan cara membuat sediaan apus dari satu tetes suspensi spermatozoa dan dua tetes eosin Y 0,5%, kemudian dikeringkan pada suhu kamar, dan selanjutnya diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 1000 kali. Jumlah spermatozoa abnormal (%) dinyatakan dengan D, sesuai dengan kriteria di atas, dan dihitung dari 200 spermatozoa.

### Hasil dan Pembahasan

Serbuk daun, kulit batang, kulit akar, dan biji *Erythrina* (*E. fusca*, *E. subumbrans*, *E. variegata*, dan *E. poeppigiana*), masing-masing sebanyak 2 kg diekstraksi dengan metanol dengan teknik maserasi. Maserasi dengan pelarut metanol dimaksudkan untuk menarik senyawa-senyawa organik yang terdapat di dalam sampel, karena metanol dikenal sebagai pelarut yang mampu menarik semua senyawa baik yang polar maupun nonpolar. Masing-masing ekstrak metanol dilakukan uji hayati terhadap spermatozoa tikus putih. Dari dua belas sampel *Erythrina* (*E. fusca*, *E. subumbrans*, *E. variegata*, dan *E. poeppigiana*) dilihat persentase rata-rata motilitas spermatozoa *R. norvegicus* terhadap sampel E7 (akar *E. variegata*), E8 (daun *E. poeppigiana*), E9 (biji *E. poeppigiana*), E10 (daun *E. variegata*), E11 (biji *E. variegata*), E12 (akar *E. subumbrans*) dengan rata-rata persentase (< 30%), mempunyai harga lebih rendah

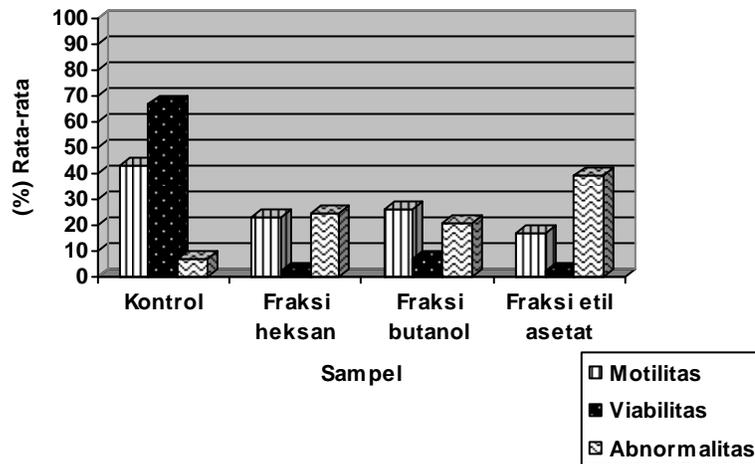
dibandingkan kontrol (126,6 %), hal ini menunjukkan bahwa ke-enam sampel tersebut mempunyai aktivitas menurunkan motilitas spermatozoa *R. norvegicus*. Persentase rata-rata viabilitas spermatozoa *R. norvegicus* terhadap kedubelas sampel ekstrak metanol *Erythrina* menunjukkan harga lebih rendah dibandingkan dengan kontrol (67,7%), namun sampel E5 (batang *E. subumbrans*), E6 (biji *E. subumbrans*), E7 (akar *E. variegata*), E8 (daun *E. poeppigiana*), E9 (biji *E. poeppigiana*), E10 (daun *E. variegata*), E11 (biji *E. variegata*), E12 (akar *E. subumbrans*) memperlihatkan aktivitas yang sangat prospektif dengan persentase rata-rata <8%. Persentase rata-rata abnormalitas spermatozoa *R. norvegicus* terhadap kedubelas ekstrak metanol *Erythrina* memperlihatkan harga lebih tinggi dibandingkan kontrol (7 %), namun sampel E10 (daun *E. variegata*), E11 (biji *E. variegata*), E12 (akar *E. subumbrans*) menunjukkan aktivitas yang sangat prospektif dengan persentase rata-rata > 18%. Diagram batang ekstrak metanol *Erythrina* terhadap motilitas, viabilitas, dan abnormalitas spermatozoa *R. norvegicus* dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan hasil uji hayati dari kedubelas ekstrak metanol tersebut, ekstrak metanol *E. variegata* menunjukkan hasil yang prospektif digunakan sebagai bahan antifertilitas, hal ini didukung pula bahwa *E. variegata* sebagai obat tradisional yang umum dipakai oleh masyarakat Indonesia.<sup>4</sup> Selanjutnya dilakukan fraksionasi ekstrak metanol daun *E. variegata* menggunakan pelarut *n*-heksan, etilasetat, dan *n*-butanol. Masing-masing fraksi *n*-heksana, etilasetat, dan *n*-butanol dilakukan uji hayati terhadap motilitas, viabilitas, dan abnormalitas spermatozoa *R. norvegicus*.



Gambar 1. Diagram batang persentase motilitas, viabilitas, dan abnormalitas spermatozoa tikus putih (*R. norvegicus*) terhadap ekstrak metanol *Erythrina*.

Keterangan : E1 (biji *E. fusca*), E2 (daun *E. fusca*), E3 (akar *E. fusca*), E4 (batang *E. fusca*), E5 (batang *E. subumbrans*), E6 (biji *E. subumbrans*), E7 (akar *E. variegata*), E8 (daun *E. poeppigiana*), E9 (biji *E. Poeppigiana*), E10 (daun *E. variegata*), E11 (biji *E. variegata*), E12 (akar *E. subumbrans*).



Gambar 2. Diagram batang fraksi *n*-heksana, etilasetat, dan *n*-butanol daun *E. variegata* terhadap motilitas, viabilitas, dan abnormalitas spermatozoa *R. norvegicus*

Hasil uji aktivitas fraksi *n*-heksan, etilasetat, dan *n*-butanol terhadap motilitas spermatozoa *R. norvegicus* menunjukkan rata-rata persentase (< 26%) yang lebih rendah dibandingkan kontrol (42,9%).

Persentase viabilitas spermatozoa *R. norvegicus* dari ketiga fraksi tersebut menunjukkan rata-rata persentase (<7%) yang lebih rendah dibandingkan dengan kontrol (66,7%). Persentase abnormalitas spermatozoa *R. norvegicus* dari fraksi *n*-heksan, etilasetat, dan *n*-butanol menunjukkan rata-rata persentase (>20%) yang lebih tinggi dibandingkan kontrol (7%). Pada ketiga hasil uji hayati tersebut dilihat dari rata-rata persentase motilitas (17,3%), viabilitas (2,7%), dan abnormalitas (39,2%), fraksi etilasetat menunjukkan aktivitas yang lebih prospektif dibandingkan dengan fraksi *n*-heksana dan *n*-butanol. Diagram batang fraksi *n*-heksan, etilasetat, dan *n*-butanol daun *E. variegata* terhadap motilitas, viabilitas, dan abnormalitas spermatozoa *R. norvegicus* dapat dilihat pada Gambar 2.

Hasil analisis fitokimia dari fraksi etilasetat aktif menggunakan pereaksi Lieberman-Burchad, menunjukkan warna yang spesifik untuk golongan terpen.

### Simpulan

1. Hasil uji hayati duabelas ekstrak metanol *Erythrina* menunjukkan bahwa sampel E10 (daun *E. variegata*), E11 (biji *E. variegata*), dan E12 (akar *E. subumbrans*) menurunkan motilitas, viabilitas, dan menaikkan abnormalitas spermatozoa *R. norvegicus*.
2. Fraksi etilasetat daun *E. variegata* menunjukkan aktivitas antifertilitas lebih tinggi dibandingkan dengan fraksi *n*-heksana dan *n*-butanol

terhadap spermatozoa *R. norvegicus* pada dosis  $0,25 \times 10^{-3} \mu\text{g}/\mu\text{L}$  yang merupakan senyawa golongan terpen.

### Daftar Pustaka

1. Dep. Kes. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta. 2000; 10-11.
2. Atamini F. Tiga senyawa baru cassanefurano diterpen hasil isolasi dari daging biji Bogore (*Caesalpinia erista* L.) asal Sulawesi Selatan sebagai bahan dasar obat antimalaria. *Sci. & Tech.* 2001; 1: 12-24.
3. Heyne K. Tumbuhan Berguna Indonesia, terjemahan Badan Litbang Kehutanan. Jilid II. Cetakan kesatu. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Departemen Kesehatan. 1987.
4. Hanum F and Maesen LJG. Plant Resources of South-East Asia. Bogor: PROSEA. 1997.
5. Chawla AS, Krishnan TR, Jackson AH, Scalabrin DA and Stuttgart WG. Alkaloidal constituents of *Erythrina*. *Planta medica.* 1988; 6: 526-528.
6. Tanaka H, Etoh H, Shimizu H, Makita T and Tateishi Y. Two new isoflavonoids from *Erythrina variegata*. *Planta Med.* 2000; 6 : 578-579.
7. Sato M, Tanaka H, Fujiwara S, Hirata M, Yamaguchi R, Etoh H, Tokuda C. Antibacterial property of isoflavonoids isolated from *Erythrina variegata* against cariogenic oral Bacteria, *Phytomedicine.* 2003; 5: 427-433.
8. Satmoko dan Soeradi. Studi Kafein terhadap Kualitas Spermatozoa Manusia InVitro. *J. Kedokteran YARSI.* 1995; 3: 46-56
9. WHO. Penuntun Laboratorium WHO untuk pemeriksaan semen manusia dan interaksi sperma-getah serviks. Diterjemahkan oleh: Arsyad K.M. dan Hayati L: Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Palembang. 1994.
10. Hafez ESE. Techniques for Improving Reproduction Efficiency. St. Louis: The CV Mosby Company. 1977; 455-479.



