

Aggressiveness and Libido of Male *Mus musculus* L. in Ethanol Extract of Red Ginger (*Zingiber officinale* Roxb. var. *Rubrum*)

By Hendri Busman

Agressiveness and Libido of Male *Mus musculus* L. in Ethanol Extract of Red Ginger (*Zingiber officinale* Roxb. var. *Rubrum*)

PENDAHULUAN

Masyarakat di Indonesia banyak yang berprofesi sebagai petani. Petani merupakan salah satu kelompok kerja yang terbesar di dunia. Bidang pertanian sangat di andalkan oleh masyarakat termasuk perkebunan. Di bidang pertanian dan perkebunan inilah banyak masyarakat yang mendapatkan penghasilan (Priyanto, 2009).

Herbisida paraquat yang paling banyak digunakan di bidang pertanian maupun perkebunan. Pengaplikasian herbisida paraquat di Indonesia pada akhir 20 tahun ini semakin banyak dan terus meningkat (Viaudiana, 2013) Paraquat sering digunakan tanpa menggunakan takaran baku dan tidak melihat label peringatan. Tingginya intensitas dan jumlah paraquat yang digunakan dapat menimbulkan pencemaran lingkungan yang residunya akan menimbulkan gangguan kesehatan

manusia (Sriyani dan Salam, 2008). Herbisida paraquat dapat mempengaruhi reaksi redoks dan membentuk *Reactive Oxygen Species* (ROS). ROS merupakan senyawa yang mengandung oksigen (O₂) yang sangat reaktif atau senyawa yang dapat berubah menjadi radikal bebas O₂ di dalam sel. Paraquat yang masuk secara langsung maupun tidak langsung akan menginduksi *nitric oxide synthase* yang menghasilkan *Nitric Oxide* (NO) yang berikatan dengan O₂ membentuk *peroxinitrite* (ONOO⁻) yang merupakan oksidan yang sangat kuat menyebabkan toksisitas pada organ (Gawarammana dan Buckley, 2011).

Pemberian herbisida dapat menurunkan kadar hormon testosteron (Sutyarso dkk., 2014). Hormon testosteron dihasilkan oleh sel leydig yang berada di dalam testis. Hormon testosteron termasuk senyawa steroid yang masuk ke dalam aliran darah yang memiliki fungsi mengatur

pertumbuhan karakteristik seksual sekunder jantan, libido, dan agresivitas (Hafez, 2000). Menurut Hadley (1996) tingginya kadar testosteron dapat menyebabkan meningkatnya rangsangan seksual, sedangkan kadar tes-tosteron yang rendah dapat menyebabkan penurunan libido dan agresivitas.

Jahe merupakan salah satu tanaman yang dicari masyarakat karena memiliki manfaat terutama bagi kesehatan. Pemanfaatan tanaman obat seperti jahe sudah lama digunakan untuk menyembuhkan ma¹un mencegah penyakit. Berdasarkan penelitian Kikuzaki dan Nakatani (1993) bahwa jahe merah (*Zingiber officinale* Roxb.) dianggap sebagai antioksidan karena memiliki senyawa aktif fenolik, seperti gingerol, shagaol, zingeron, ginggaol, dan zingiber. Menurut Kamtchouing dkk (2002) jahe dapat meningkatkan kadar hormon testosteron dalam serum.

Herbisida paraquat dapat menurunkan kadar testosteron yang disebabkan oleh senyawa radikal bebas yang terdapat di dalam herbisida paraquat. Ekstrak etanol jahe diduga dapat menyebabkan ¹²ingkatan hormon testosteron sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk membuktikan adanya pengaruh pemberian ekstrak etanol jahe merah terhadap peningkatan agresivitas dan libido mencit jantan.

METODE PENELITIAN

Bahan

¹ Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var. Rubrum) sebanyak 1 kg yang diperoleh dari pembudidaya jahe merah di Bataranila Lampung, aquades, etanol 96% dan herbisida paraquat bermerek Gramoxone diperoleh dari salah satu toko pertanian di dekat Rumah Sakit Urip Bandar Lampung.

Pembuatan Ekstrak

Proses pembuatan ekstrak jahe merah menggunakan etanol 96% sebagai pelarut. Ekstraksi dimulai dari pembersihan dan pencucian jahe merah menggunakan aquades. Selanjutnya dipotong tipis-tipis dan ditimbang kemudian di haluskan menggunakan blender/menggunakan mortal dan alu. Jahe merah yang te¹¹ di haluskan direndam menggunakan etanol 96% selama 24 jam dan diaduk selama 6 jam sekali. Setelah 24 jam, filtrat yang di dapat ditampung kemudian endapan jahe dipakai kembali dengan malkukan hal yang sama yaitu perendaman menggunakan etanol selama 24 jam. Filtrat yang dihasilkan di campur. Mengulangi proses tersebut sampai filtrat berubah warna ³enjadi bening. Filtrat yang didapat diteruskan ke tahap evaporasi dengan rotary evaporator pada suhu 40°C sehingga diperoleh ekstrak etanol jahe merah kental.

Penyediaan Paraquat

¹³ Dosis paraquat yang digunakan pada penelitian ini adalah 20 mg/kg BB. Gramoxone mengandung paraquat sebesar 276mg/ml.

Hewan Uji dan Rancangan Percobaan

Sebelum melaksanakan penelitian, disiapkan terlebih dahulu kandang sebanyak 24 unit dan 24 hewan uji yakni mencit jantan yang dengan kondisi fertil, dan berat sekitar 30-40 gram yang diperoleh dari Balai Veteriner Lampung.

⁸ Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri 6 kelompok perlakuan dengan masing-masing 4 ulangan. Kelompok P1 ³bagai kontrol (aquades), P2 (paraquat dengan dosis 20 ³g/kg BB), P3, P4, P5 (paraquat dengan dosis 20 mg/kg BB dan ekstrak ³he merah dengan dosis berturut-turut 200 mg/kg BB, 400 mg/kg BB, 600 mg/kg BB) dan P6 (ekstrak jahe merah sebanyak 600 mg/kg BB). Paraquat diberikan 2 kali dalam seminggu selama 21 hari dan ekstrak jahe merah diberikan setiap hari selama 35 hari.

Uji Agresivitas dan Libido

Mencit jantan diberi perlakuan secara oral selama 35 hari sesuai rancangan penelitian. Pengamatan dilakukan dimulai pukul 17.00 WIB. Pada saat pengamatan agresivitas, mencit jantan perlakuan dan mencit jantan tanpa perlakuan dimasukkan ke dalam satu kandang. Proses pengamatan aktivitas ini dilakukan selama 5 menit yang menghasilkan data berupa latensi ancaman, latensi serangan, dan frekuensi serangan.

Pada saat pengamatan libido, mencit betina yang diperkirakan telah mengalami tahap estrus disatukan dalam satu kandang dengan mencit jantan perlakuan. Proses pengamatan aktivitas ini dilakukan selama 10 menit yang menghasilkan data berupa latensi cumbu, latensi penunggangan, dan frekuensi penunggangan.

Analisis Data

Data hasil pengamatan diuji homogenitasnya dengan tes Levene. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebaran data homogen sehingga data pengamatan diuji menggunakan uji *one way ANOVA* dilanjutkan dengan uji *post hoc LSD (least significant different)* dengan nilai signifikansi $p < 0,05$.

HASIL

Hasil Pengamatan Agresivitas

Latensi Ancaman

Hasil analisis pengaruh pemberian ekstrak etanol jahe merah terhadap latensi ancaman mencit jantan perlakuan yang telah diinduksi herbisida paraquat dapat dilihat pada tabel 1. Hasil uji *one way Anova (Analysis Of Variance)* terhadap nilai latensi ancaman pada setiap kelompok perlakuan menunjukkan adanya pengaruh yang bermakna ($p < 0,05$). Hasil analisis statistik menunjukkan adanya pengaruh pemberian ekstrak etanol jahe merah terhadap nilai latensi ancaman pada mencit jantan yang diinduksi herbisida paraquat. Hasil analisis tersebut menunjukkan rata-rata nilai latensi ancaman yang tinggi adalah mencit yang diberi herbisida paraquat. Dapat

disimpulkan bahwa pemberian herbisida paraquat dapat memperlambat nilai latensi ancaman. Tetapi Ekstrak etanol jahe merah dapat mempertahankan tingkat latensi ancaman pada mencit jantan yang normal maupun mencit jantan yang diinduksi paraquat.

Tabel 1. Rata-rata latensi ancaman (detik) mencit jantan perlakuan terhadap mencit lawan. Angka yang diikuti huruf superskrip berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji BNT 5%

Perlakuan	Latensi Ancaman (Mean ± SD)
P1 (Kontrol)	21.00 ± 11.34 ^a
P2 (Jahe 600 mg)	8.00 ± 6.98 ^a
P3 (Paraquat + Jahe 200 mg)	95.75 ± 28.53 ^c
P4 (Paraquat + Jahe 400 mg)	14.00 ± 4.32 ^a
P5 (Paraquat + Jahe 600 mg)	70.25 ± 25.40 ^b
P6 (Paraquat 20 mg)	600.00 ± 0.00 ^d

Latensi Serangan

Hasil analisis pengaruh pemberian ekstrak etanol jahe merah terhadap latensi serangan mencit jantan perlakuan yang telah diinduksi herbisida paraquat dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata latensi serangan (detik) mencit jantan perlakuan terhadap mencit lawan. Angka yang diikuti huruf superskrip berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji BNT 5%

Perlakuan	Latensi Ancaman (Mean ± SD)
P1 (Kontrol)	9.00 ± 5.03 ^a
P2 (Jahe 600 mg)	2.75 ± 0.50 ^a
P3 (Paraquat + Jahe 200 mg)	44.00 ± 24.37 ^b
P4 (Paraquat + Jahe 400 mg)	5.75 ± 2.99 ^a
P5 (Paraquat + Jahe 600 mg)	17.00 ± 14.24 ^a
P6 (Paraquat 20 mg)	600.00 ± 0.00 ^c

Hasil uji *one way Anova (Analysis of Variance)* terhadap nilai latensi serangan pada setiap kelompok perlakuan menunjukkan adanya pengaruh yang bermakna ($p < 0,05$). Hasil analisis statistik

menunjukkan adanya pengaruh pemberian ekstrak etanol jahe merah terhadap nilai latensi serangan pada mencit jantan yang diinduksi herbisida paraquat. Hasil analisis tersebut menunjukkan rata-rata nilai latensi serangan yang tinggi adalah mencit yang diberi herbisida paraquat.

Dapat disimpulkan bahwa pemberian herbisida paraquat dapat memperlambat nilai latensi serangan. Tetapi pemberian ekstrak etanol jahe merah terbukti dapat mempertahankan tingkat latensi serangan pada mencit jantan yang normal maupun pada mencit jantan yang diinduksi paraquat.

Frekuensi Serangan

Hasil analisis pengaruh pemberian ekstrak etanol jahe merah terhadap frekuensi serangan mencit jantan perlakuan yang telah diinduksi herbisida paraquat dapat dilihat pada tabel 3. Hasil uji *one way Anova (Analysis Of Variance)* terhadap nilai frekuensi serangan pada setiap kelompok perlakuan menunjukkan adanya pengaruh yang bermakna ($p < 0,05$). Hasil analisis statistik menunjukkan adanya pengaruh pemberian ekstrak etanol jahe merah terhadap nilai frekuensi serangan pada mencit jantan yang diinduksi herbisida paraquat.

Tabel 3. Rata-rata frekuensi serangan mencit jantan perlakuan terhadap mencit lawan. Angka yang diikuti huruf superskrip berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji BNT 5%

Perlakuan	Latensi Ancaman (Mean ± SD)
P1 (Kontrol)	13.00 ± 7.17 ^c
P2 (Jahe 600 mg)	25.25 ± 14.25 ^d
P3 (Paraquat + Jahe 200 mg)	2.25 ± 1.26 ^{ab}
P4 (Paraquat + Jahe 400 mg)	12.50 ± 4.36 ^{bc}
P5 (Paraquat + Jahe 600 mg)	2.00 ± 1.41 ^{ab}
P6 (Paraquat 20 mg)	0.00 ± 0.00 ^a

Hasil analisis tersebut menunjukkan rata-rata nilai frekuensi serangan yang rendah adalah mencit yang diberi herbisida paraquat. Dapat disimpulkan bahwa pemberian herbisida paraquat dapat menghilangkan nilai frekuensi serangan.

Tetapi ekstrak etanol jahe merah dapat meningkatkan frekuensi serangan pada mencit jantan yang normal maupun pada mencit jantan yang diinduksi paraquat.

Hasil Pengamatan Libido

Latensi Cumbu

Hasil analisis pengaruh pemberian ekstrak etanol jahe merah terhadap latensi cumbu mencit jantan perlakuan yang telah diinduksi herbisida paraquat dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata latensi cumbu mencit jantan perlakuan terhadap mencit lawan. Angka yang diikuti huruf superskrip berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Perlakuan	Latensi Ancaman (Mean ± SD)
P1 (Kontrol)	42.50 ± 14.98 ^a
P2 (Jahe 600 mg)	24.00 ± 18.13 ^a
P3 (Paraquat + Jahe 200 mg)	118.75 ± 42.56 ^b
P4 (Paraquat + Jahe 400 mg)	19.50 ± 4.20 ^a
P5 (Paraquat + Jahe 600 mg)	43.50 ± 20.76 ^a
P6 (Paraquat 20 mg)	600.00 ± 0.00 ^c

Hasil uji *one way Anova (Analysis Of Variance)* terhadap nilai latensi cumbu pada setiap kelompok perlakuan menunjukkan adanya pengaruh yang bermakna ($p < 0,05$). Hasil analisis statistik menunjukkan adanya pengaruh pemberian ekstrak etanol jahe merah terhadap nilai latensi cumbu pada mencit jantan yang diinduksi herbisida paraquat. Hasil analisis tersebut menunjukkan rata-rata nilai latensi cumbu yang tinggi adalah mencit yang diberi herbisida paraquat. Dapat disimpulkan bahwa pemberian herbisida paraquat dapat menurunkan nilai latensi cumbu. Tetapi pemberian ekstrak etanol jahe merah dapat mempertahankan tingkat latensi cumbu pada mencit jantan yang normal maupun pada mencit jantan yang diinduksi paraquat.

Latensi Penunggan

Hasil analisis pengaruh pemberian ekstrak etanol jahe merah terhadap latensi penung-

dilihat pada tabel 5. Hasil uji *one way Anova (Analysis Of Variance)* terhadap nilai latensi penunggangan pada setiap kelompok perlakuan menunjukkan adanya pengaruh yang bermakna ($p < 0,05$). Hasil analisis statistik menunjukkan adanya pengaruh pemberian ekstrak etanol jahe merah terhadap nilai latensi penunggangan pada mencit jantan yang diinduksi herbisida paraquat. Hasil analisis tersebut menunjukkan rata-rata nilai latensi penunggangan yang tinggi adalah mencit yang diberi herbisida paraquat. Dapat disimpulkan bahwa pemberian herbisida paraquat dapat menurunkan nilai latensi penunggangan. Tetapi pemberian ekstrak etanol jahe merah dapat mempertahankan tingkat latensi penunggangan pada mencit jantan yang normal maupun pada mencit jantan yang diinduksi paraquat.

Tabel 5. Rata-rata latensi penunggangan mencit jantan ^a perlakuan terhadap mencit lawan. Angka yang diikuti huruf superskrip berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji BNT 5%

Perlakuan	Latensi Penunggangan (Mean ± SD)
P1 (Kontrol)	198.25 ± 88.43 ^a
P2 (jahe 600 mg)	190.50 ± 85.23 ^a
P3 (paraquat + jahe 200 mg)	180.00 ± 86.86 ^a
P4 (paraquat + jahe 400 mg)	113.50 ± 63.71 ^a
P5 (paraquat + jahe 600 mg)	203.50 ± 78.52 ^a
P6 (paraquat 20 mg)	600.00 ± 0.00 ^b

Frekuensi Penunggangan

Hasil analisis pengaruh pemberian ekstrak etanol jahe merah terhadap frekuensi penunggangan mencit jantan perlakuan yang telah diinduksi herbisida paraquat dapat dilihat pada table 6. Hasil uji *one way Anova (Analysis Of Variance)* terhadap nilai frekuensi penunggangan pada setiap kelompok perlakuan menunjukkan adanya pengaruh yang bermakna ($p < 0,05$). Hasil analisis statistik menunjukkan adanya pengaruh pemberian ekstrak etanol jahe merah terhadap nilai frekuensi penunggangan pada mencit jantan yang diinduksi herbisida paraquat. Hasil analisis tersebut menunjukkan rata-rata nilai frekuensi

penunggangan yang rendah adalah mencit yang diberi herbisida paraquat.

Tabel 6. Rata-rata frekuensi penunggangan mencit jantan perlakuan terhadap mencit lawan. Angka yang diikuti huruf superskrip berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji BNT 5%

Perlakuan	Frekuensi Penunggangan (Mean ± SD)
P1 (Kontrol)	7.50 ± 5.92 ^b
P2 (jahe 600 mg)	8.50 ± 5.20 ^b
P3 (paraquat + jahe 200 mg)	4.50 ± 2.52 ^{ab}
P4 (paraquat + jahe 400 mg)	7.00 ± 5.72 ^b
P5 (paraquat + jahe 600 mg)	3.00 ± 1.16 ^{ab}
P6 (paraquat 20 mg)	0.00 ± 0.00 ^a

Dapat diduga bahwa pemberian herbisida paraquat dapat menghilangkan nilai frekuensi penunggangan. Tetapi ekstrak etanol jahe merah dapat mempertahankan frekuensi penunggangan pada mencit jantan yang normal maupun mencit jantan yang diinduksi paraquat.

PEMBAHASAN

Dalam reproduksi jantan androgen sangat penting dan berpengaruh terhadap psikotropika seperti agresivitas dan aktivitas seksual. sebagian androgen adalah testosteron yang diproduksi oleh sel leydig dengan potensi androgenik yang tinggi (Hubert, 1990). Pestisida dapat mengganggu sistem endokrin secara normal melalui efek organofosfat-dicofol yang menyebabkan radikal bebas meingkat sehingga menyebabkan gangguan fungsi endokrin yaitu menurunkan kadar testosteron (Arafa, dkk., 2013). Telah terbukti bahwa beberapa jenis herbisida berpengaruh terhadap penurunan testosteron. Berkurangnya hormon testosteron pada mamalia jantan dapat mengganggu fungsi seksual, terutama pada tikus (Ratnasooriya, dkk., 2002).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian herbisida paraquat dapat menurunkan perilaku agresif dan perilaku libido (seksual). penurunan perilaku agresif dapat dilihat dengan tingginya nilai

latensi ancaman, tingginya latensi serangan, dan menurunnya jumlah frekuensi serangan. Sedangkan penurunan perilaku libido (seksual) dapat dilihat dengan tingginya nilai latensi cumbu, tingginya latensi penunggangan, dan menurunnya jumlah frekuensi penunggangan. Hal tersebut disebabkan androgen rendah, bahwa paparan herbisida dapat mengganggu fungsi testis dalam memproduksi testosteron.

Pada perlakuan mencit yang diinduksi herbisida paraquat dan ekstrak etanol jahe merah menunjukkan hasil penelitian bahwa perilaku agresif dan perilaku libido (seksual) meningkat dibandingkan dengan mencit yang hanya diinduksi herbisida paraquat. Peningkatan perilaku agresif dapat dilihat dengan rendahnya nilai latensi ancaman, rendahnya nilai latensi serangan, serta tingginya jumlah frekuensi serangan. Sedangkan peningkatan perilaku libido (seksual) dapat dilihat dengan rendahnya nilai latensi cumbu, rendahnya nilai latensi penunggangan, serta tingginya jumlah frekuensi penunggangan.

Hal tersebut disebabkan bahwa ekstrak etanol jahe merah dapat meningkatkan hormon testosteron yang dapat menyebabkan meningkatnya perilaku agresif dan perilaku libido (seksual). Jahe merah memiliki zat aktif seperti fenolik, zingeron, minyak atsiri, arginin, gingerdiol, sangaol yang memiliki aktifitas antioksidan yang cukup tinggi. Antioksidan pada jahe merah dapat menghambat radikal bebas dari ROS yang ditimbulkan dari herbisida paraquat. Pernyataan tersebut sesuai dengan penelitian Spetina (2002) bahwa, antioksidan fenolik pada jahe dapat digunakan untuk menghambat terjadinya peroksidasi lipid. Penghambatan peroksidasi lipid oleh senyawa antioksidan jahe merah dilakukan dengan cara mendonasikan radikal hidrogen kepada senyawa radikal bebas, sehingga radikal bebas menjadi lebih stabil dan tidak merusak. Akibatnya kerusakan sel Leydig dapat terhindari sehingga dapat mensintesis testosteron secara normal. Jahe merah juga memiliki zat aktif yaitu beta sitosterol. Beta sitosterol adalah zat

aktif jahe merah yang memiliki struktur molekul mirip dengan steroid androgen. Beta sitosterol dapat bertindak sebagai perkursor androgen yang dikonversi menjadi testosteron pada jaringan perifer oleh berbagai enzim (Jones, 2008).

Menurut Maisuri (2013) beta sitosterol telah terbukti meningkatkan testosteron. Selain itu, zat aktif arginin mampu memberikan perlindungan domative pada kerusakan DNA serta mencegah timbulnya reaksi berantai oleh radikal bebas (Ghada, dkk., 2009). Arginin juga dapat meningkatkan testosteron. Arginin berfungsi sebagai perkursor molekul NO (Nitrogen Oksida) yang menghasilkan sinyal antar sel untuk metabolisme. Nitrogen oksida dapat merangsang produksi testosteron dengan mengaktifkan enzim guanilat siklase. Enzim guanilat siklase yang akan meningkatkan pembentukan intraseluler Cyclic Guanosin Monofosfat (cGMP). Pembentukan intraseluler Cyclic Guanosin Monofosfat (cGMP) mengaktifkan protein kinase dan sinyal ion yang akan mempengaruhi inti sel sehingga gen yang mengatur biosintesis testosteron menjadi aktif dan mulai sintesis testosteron (Kaspul, 2007).

1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Ekstrak etanol jahe merah dapat meningkatkan agresivitas mencit jantan normal maupun yang telah diberi herbisida paraquat.
2. Ekstrak etanol jahe merah dapat meningkatkan libido mencit jantan yang normal maupun yang telah diberi herbisida paraquat.

Aggressiveness and Libido of Male *Mus musculus* L. in Ethanol Extract of Red Ginger (*Zingiber officinale* Roxb. var. *Rubrum*)

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	etheses.uin-malang.ac.id Internet	129 words — 5%
2	repository.setiabudi.ac.id Internet	84 words — 3%
3	123dok.com Internet	46 words — 2%
4	repository.usd.ac.id Internet	40 words — 2%
5	journal.fk.unpad.ac.id Internet	34 words — 1%
6	jurnal.unived.ac.id Internet	32 words — 1%
7	repository.unair.ac.id Internet	16 words — 1%
8	www.jurnal.unsyiah.ac.id Internet	15 words — 1%
9	es.scribd.com Internet	11 words — < 1%
10	semirata2016.fp.unimal.ac.id Internet	9 words — < 1%

journal.unpak.ac.id

11

Internet

8 words — < 1%

12

repository.radenintan.ac.id

Internet

7 words — < 1%

13

jurnal.untan.ac.id

Internet

6 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE MATCHES OFF

EXCLUDE
BIBLIOGRAPHY OFF