

Peningkatan Jumlah Anak Dari Induk Tikus Yang Terpapar Asap Rokok Pasca Diterapi Ekstrak Etanol Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L.)

Nelma Tetelepta¹⁾, Adrien Jems Akiles Unitley^{2*)}, La Eddy³⁾, Amos Killay⁴⁾, Veince B. Silahooy⁵⁾

^{1,2*,3,4,5}Program Studi Biologi, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Pattimura, Ambon

^{2*} Corresponding Author e-mail: adebiologi@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melihat peran ekstrak etanol sirih cina (*Peperomia pellucida* L.) terhadap peningkatan jumlah anak dari induk tikus yang terpapar asap rokok. 15 ekor tikus yang digunakan dalam penelitian ini dengan 5 (lima) kelompok perlakuan dan 3 (tiga) kali ulangan. Tikus kelompok kontrol negatif dikawinkan pada awal penelitian dan dipaparkan asap rokok selama 14 hari, tikus kelompok kontrol positif dikawinkan kemudian diberi paparan asap rokok selama 14 hari dan dilanjutkan dengan pemberian vitamin C dengan dosis 3.2 gram selama 14 hari, sedangkan tikus kelompok dosis ekstrak etanol sirih cina dikawinkan, kemudian setelah bunting diberi paparan asap rokok selama 14 hari. Pengamatan embrio dilakukan pada saat masa kebuntingan ke 15 hari kemudian dibedah. Sedangkan pengamatan jumlah anak dilakukan pada saat anak tikus dilahirkan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam Analysis Of Variance (ANOVA), selanjutnya dilakukan uji duncan dengan selang kepercayaan 95 % ($\alpha = 0,05$) dengan menggunakan perangkat lunak SAS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol Sirih cina (*Peperomia pellucida* L.) dengan dosis 0.72 gram/ekor/hari mampu menjaga keberhasilan implantasi embrio kedinding uterus sehingga rata-rata jumlah anak tikus meningkat. Disimpulkan bahwa Pemberian ekstrak etanol sirih cina (*Peperomia pellucida* L.) dapat meningkatkan jumlah anak dari induk tikus yang terpapar asap rokok, dimana dosis yang baik yaitu 0.72g/ekor/hari

Kata kunci: Asap rokok, Induk tikus, Jumlah anak, Sirih cina (*Peperomia pellucida* L.)

Received: 20 Januari 2023

Accepted: 1 Maret 2023

©2023 Nelma Tetelepta, Adrien Jems Akiles Unitley, La Eddy, Amos Killay, Veince B. Silahooy

A. PENDAHULUAN

Kinerja reproduksi merupakan kemampuan betina untuk menghasilkan anak sehingga dapat digunakan untuk melestarikan dan mempretahankan hidup (Pramono, 2006). Keberhasilan betina dalam menghasilkan anak didukung oleh organ reproduksi, tingkat vertilisasi dan hormon. Gangguan pada organ reproduksi juga dapat mengakibatkan gangguan pada kesehatan atau keberlangsungan kehidupan. Salah satu faktor eksternal yang dapat mempengaruhi gangguan reproduksi adalah disebabkan oleh asap rokok (Halimah, 2018).

Berbagai gangguan yang akan ditimbulkan dari adanya asap rokok salah satunya yaitu pada sistem reproduksi. Reproduksi merupakan proses menghasilkan keturunan guna mempertahankan kelangsungan hidup (Suprihatin, 2008). Untuk meneruskan kelangsungan hidup makhluk hidup harus berkembang biak dan dalam proses mamalia mengalami suatu fase kebuntingan. Keberhasilan kebuntingan sendiri didukung oleh berbagai macam faktor mulai dari intrinsik yang menyangkut keadaan fisiologis dari induk meliputi organ reproduksi yang sehat dan kadar hormon reproduksi yang normal dan faktor ekstrensik seperti pakan dan kondisi lingkungan yang mendukung (Tamboss, 2001). Pada wanita asap rokok juga dapat menghambat

fungsi saluran telur yang melaksanakan transpor telur/ovum yang telah matang masuk ke dalam rahim sehingga jika terjadi pembuahan, maka embrio yang terbentuk tidak dapat bersarang pada dinding endometrium rahim untuk berkembang secara normal. Keadaan ini menyebabkan frekuensi pembuahan di luar tuba atau perkembangan embrio/janin di luar rahim (Zenzes 2000).

Hal ini dikarenakan organ reproduksi yang tidak sehat dan kadar reproduksi yang tidak normal sehingga terjadi penurunan produktivitas pada organ reproduksi dan akan mempunyai dampak yang signifikan berupa kegagalan menghasilkan keturunan. Untuk menjaga agar kebuntingan berjalan secara normal maka diperlukan lingkungan uterus yang kondusif dan mekanisme pemeliharaan kebuntingan tersebut sangat dipengaruhi oleh mekanisme Hormonal yang sangat kompleks dan saling berkaitan. Masyarakat sekarang sudah menyadari bahwa pentingnya asupan antioksidan sebagai bentuk perlindungan terhadap kesehatan terutama antioksidan yang berasal dari tanaman. Beberapa senyawa yang berasal dari tumbuh-tumbuhan diketahui mempunyai efek penyembuhan pada penampilan reproduksi wanita termasuk sirih cina (*Peperomia pellucida* L.).

Tumbuhan sirih cina (*Peperomia pellucida* L.) merupakan tumbuhan herbal yang termasuk family piperaceae. Tumbuhan ini tumbuh pada daerah yang tidak begitu kering. Umumnya pada daerah yang tidak begitu subur misalnya pada batu, tembok yang lembab, di ladang dan dipekarangan bahkan dipinggiran parit. Namun demikian, permasalahan dan kendala yang ada selama ini yakni belum banyak informasi mengenai pengaruh ekstrak etanol sirih cina (*Peperomia pellucida* L.) dalam peningkatan jumlah anak tikus. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai perbaikan penampilan reproduksi tikus betina dalam meningkatkan jumlah anak tikus dari induk terpapar asap rokok setelah diterapi ekstrak etanol sirih cina (*Peperomia pellucida* L.)

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorik yang dilakukan pada laboratorium Zoologi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Pattimura Ambon pada Agustus sampai Desember 2022 dengan tahapan penelitian sebagai berikut:

Tahap Persiapan

15 ekor tikus betina yang dibagi dalam lima kelompok perlakuan ditempatkan pada kandang kotak plastik yang ditutupi kawat ram dengan sekam sebagai alas dan diberi pakan dan air minum. Lingkungan kandang dibuat agar tidak lembab. Masing-masing tikus ditempatkan dalam kandang per kelompok perlakuan. Sebelum perlakuan hewan diadaptasikan pada suasana kandang selama 1 minggu.

Tahap Pemaparan Asap Rokok

Tikus bunting yang telah ditempatkan dalam kandang hewan, dipindahkan ke dalam *smoking chamber* kemudian dipapar asap rokok. *Smoking Chamber* merupakan kotak yang didalamnya terdapat teruji pembatas untuk memisahkan hewan coba dengan ujung rokok yang

terbakar, sehingga hewan coba dapat secara langsung terkena paparan asap rokok tersebut. Kotak perlakuan memiliki lobang yang berfungsi untuk memasukan selang berisi asap rokok yang terlebih dahulu ditampung dalam vakum. Pemaparan asap rokok 10 batang per ekor/hari (Unitly *et al* .,2018), selama 14 hari pada tikus betina.

Ekstrak Sirih Cina

Daun sirih cina diambil sebanyak 1 kg dan dikeringkan kemudian dihaluskan dengan blender. Setelah didapatkan serbuk daun sirih cina kemudian dilanjutkan dengan proses ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi. Prosedur pembuatan sebagai berikut :

1. Ditimbang sebanyak 250g serbuk daun sirih cina dan dimasukan dalam Erlenmeyer
2. Setelah itu, ditambahkan 1 liter etanol 70% dan didiamkan selama 24 jam
3. Setelah 24 jam, disaring menggunakan kertas Whatman 0,2 sehingga diperoleh ekstrak cair daun sirih cina. Residu ekstraksi diulang sebanyak 3x.
4. Ekstrak cair dari daun sirih cina yang telah diperoleh, kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator*
5. Hasil pemekatan tersebut, diperoleh ekstrak etanol pekat daun sirih cina.

Tahap Pemberian Dosis Ekstrak Etanol Sirih Cina

Dosis ekstrak etanol sirih cina 0.72g yang akan menjadi dosis II. Sedangkan dosis I adalah menurun yaitu 0,36g ditambah dosis III yaitu dosis bertingkat yaitu 1.44g. Jika diurutkan maka dosis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dosis I yaitu 0.36 g/ekor/hari, dosis II yaitu 0.72g/ekor/hari dan dosis III yaitu 1.44 g/ekor/hari. Dosis vitamin C 3.2mg/ekor/hari. Pemberian ekstrak etanol sirih cina dan vitamin C yang telah terpapar asap rokok sebagai berikut:

- (-) : Kelompok kontrol negatif yaitu tikus yang diberi paparan asap rokok 10 batang/ekor/hari selama 14 hari.
- (+) : Kelompok kontrol positif yaitu tikus yang diberi paparan asap rokok 10 batang/ekor/hari selama 14 hari, kemudian diberi vitamin C 3,2mg/ekor/hari selama 14 hari
- (P1) : Perlakuan 1 yaitu tikus yang dipapar asap rokok 10 batang/ ekor/hari selama 14 hari, kemudian diberi ekstrak etanol sirih cina dengan dosis 0.36g/ekor/hari selama 14 hari
- (P2) : Perlakuan 2 yaitu tikus yang dipapar asap rokok 10 batang/ ekor/hari selama 14 hari, kemudian diberi ekstrak etanol sirih cina dengan dosis 0.72g/ekor/hari selama 14 hari
- (P3) : Perlakuan 3 yaitu tikus yang dipapar asap rokok 10 batang/ ekor/hari selama 14 hari, kemudian diberi ekstrak etanol sirih cina dengan dosis 1.44g/ekor/hari selama 14 hari.

Tahap Perkawinan

Menggunakan pengaruh *effect whitten* terhadap siklus estrus dan perkawinan pada tikus. Efek whitten merupakan salah satu cara sinkronisasi siklus birahi secara alami tanpa menggunakan preparat hormon. Metode tersebut dilakukan dengan cara menempatkan beberapa ekor tikus betina dan jantan dalam kandang bersekat. Kandang bersekat memungkinkan tikus betina dan jantan berinteraksi tanpa terjadinya perkawinan. Pengabungan selama tiga hingga empat hari akan menyebabkan terjadinya sinkronisasi siklus estrus pada seluruh tikus betina. Sinkronisasi siklus estrus yang terjadi pada tikus betina yang diperlakukan dengan metode ini disebabkan adanya pengaruh dari feromon yang berasal dari tikus jantan. Feromon merupakan senyawa yang disekresikan oleh satu individu dan diterima individu lain pada spesies yang sama, dimana mereka akan memberikan reaksi spesifik, seperti misalnya perubahan perilaku atau proses perkembangan dan pertumbuhan.

Analisis Data

Data jumlah anak tikus yang diperoleh di uji dengan analisis sidik ragam *Analysis of variance* (ANOVA), selanjutnya dilakukan pengujian lebih lanjut menggunakan Uji Duncan dengan selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$) dengan menggunakan perangkat lunak SAS.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data hasil penelitian mengenai jumlah anak tikus dan nilai peningkatan jumlah anak tikus disajikan pada tabel 1.

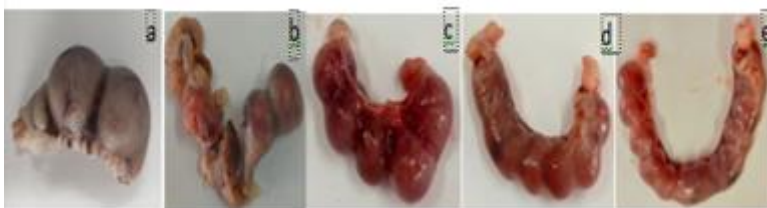
Tabel 1. Rataan jumlah anak tikus pasca perlakuan

Parameter	Perlakuan				
	K(-)	K(+)	P1	P2	P3
Jumlah Anak	3.3 ± 0.57 ^c	5.3 ± 0.57 ^b	5.3 ± 0.57 ^b	8.6 ± 1.15 ^a	8.7 ± 0.57 ^a

Keterangan : Huruf superscript yang berbeda dalam satu baris menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0.05$)

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan pada tiap perlakuan. Jumlah anak tikus kelompok P3 yang diberi dosis sirih cina tidak berbeda nyata dengan kelompok P2 ($P > 0.05$), namun berbeda nyata dengan kelompok P1, kelompok K(+) yang diberi vitamin C dan kelompok K(-) yang diberi paparan asap rokok ($P < 0.05$). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol sirih cina dapat mempengaruhi peningkatan jumlah anak dari induk yang terpapar asap rokok. Pada kelompok K(-) yang hanya diberi paparan asap rokok mengalami penurunan jumlah anak yang signifikan bila dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya. Begitu juga dengan kelompok K(+) yang di beri vitamin C belum bisa menunjukan peningkatan jumlah anak tikus. Hal ini diduga akibat paparan asap rokok yang secara terus-menerus diberikan menyebabkan jumlah radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh melebihi jumlah antioksidan endogen yang dihasilkan oleh tubuh sehingga terjadi penurunan jumlah anak dari induk yang terpapar asap rokok.

Gambar 1. menunjukkan adanya perbedaan morfologi (ciri fisik) embrio dari masing-masing perlakuan. Kelompok kontrol positif yang diberi paparan asap rokok selama 14 hari menunjukkan warna kulit embrio yang hitam. Pemberian vitamin C dengan dosis 3.2mg/ekor/hari menunjukkan warna kulit yang belum terlalu normal dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya.



Gambar 1. Embrio tikus sesudah diberi paparan asap rokok dan ekstrak sirih cina (*Peperomia pellucida* L.). Gambar a adalah kelompok kontrol negatif yang hanya diberi paparan asap rokok, b adalah kelompok kontrol positif yang diberi paparan asap rokok kemudian diberi vitamin C, c adalah pemberian dosis 0.36g/ekor/hari, d adalah pemberian dosis 0.72g/ekor/hari, dan e adalah pemberian dosis 1.44g/ekor/hari

Pemberian dosis sirih cina 0.36g/ekor/hari sudah menunjukkan warna kulit yang normal begitu juga dengan pemberian dosis sirih cina 0.72g/ekor/hari dan 1.44g/ekor/hari. Performa morfologi embrio dari induk tikus yang terpapar asap rokok menunjukkan telah terjadi efek radikal bebas asap rokok yang sangat tinggi dan menyebabkan kematian sel (necrosis) sehingga embrio akan mengalami kegagalan untuk menjadi anak.

Pembahasan

Induk tikus yang diberi vitamin C belum menunjukkan peningkatan yang signifikan terhadap jumlah anak. Hal ini diduga akibat paparan asap rokok secara terus menerus diberikan sehingga jumlah radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh berlebih sehingga pemberian vitamin C yang diduga masih dosis rendah tidak mampu merecovery tubuh induk tikus yang terkena radikal bebas asap rokok yang menyebabkan belum maksimalnya peningkatan jumlah anak. Kandungan asap rokok seperti nikotin, karbondioksida, dan karbonmonoksida masuk ke janin melalui tali pusat janin bersama-sama dengan nutrisi yang dibutuhkan oleh janin. Hal ini yang menyebabkan terjadinya kematian sehingga jumlah anak hanya sedikit. Peningkatan jumlah radikal bebas asap rokok dalam tubuh induk akibat paparan asap rokok dapat menyebabkan penurunan sintesis pertahanan endogen terhadap radikal bebas menyebabkan stres oksidatif sehingga menyebabkan kematian sel (apoptosis atau nekrosis) dan terlepasnya sel endotel dari dinding pembuluh darah (Horn *et al.*, 2008). Paparan asap rokok bagi ibu hamil dapat berdampak buruk bagi kehamilannya karena dapat meningkatkan resiko berat bayi lahir rendah (BBLR), penurunan fungsi paru-paru bayi, sudden infant death syndrome (SIDS), dan penurunan kadar asam folat di dalam serum maternal (Goel *et al.*, 2004).

Pemberian ekstrak etanol sirih cina diduga memiliki kemampuan dalam memperbaiki efek negatif radikal bebas asap rokok yang mengganggu kinerja reproduksi tikus betina. Tumbuhan sirih cina yang mengandung antioksidan seperti flavonoid diduga mampu meningkatkan jumlah anak tikus dari induk yang terpapar asap rokok dibandingkan tikus betina

yang hanya dipapar asap rokok tanpa diberi ekstrak etanol sirih cina yang memiliki jumlah anak tikus yang lebih sedikit. Menurut Nurhaliza (2022), golongan senyawa terbesar yang terdapat di dalam sirih cina adalah flavonoid. Angelina *et al.*, (2015) dalam Unitly *et al.*, (2022), menyatakan bahwa sirih cina (*Peperomia pellucida* L.) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan triterpenoid yang berfungsi sebagai antioksidan untuk mencegah serangan kanker akibat adanya radikal bebas. senyawa-senyawa tersebut melindungi tubuh terhadap reactive oxygen species (ROS) (Tripoli *et al.*, 2007). Kerja Flavonoid sirih cina sama dengan antioksidan yang secara umum dapat menghambat oksidasi asam lemak. Antioksidan adalah kelompok bahan kimia yang melindungi sistem biologis terhadap potensi efek berbahaya dari proses reaksi oksidasi. Flavonoid mengoksidasi radikal, sehingga menghasilkan radikal yang lebih stabil dan tidak reaktif.

Penambahan ekstrak etanol sirih cina diduga dapat menambah estrogen endogen karena kandungan steroid yang ada dalam sirih cina. Penelitian Majumder *et al.*, (2011) menemukan tumbuhan ini memiliki senyawa steroid, flavonid, karbohidrat, alkaloid, saponin, tanin, dan titerpenoid. Hal ini membuktikan bahwa pemberian ekstrak etanol sirih cina dapat berperan sebagai fitoestrogen (estrogen eksogen tumbuhan) yang mampu mengoptimalkan kinerja reproduksi induk tikus yang terpapar asap rokok sehingga dapat meningkatkan jumlah anak.

D. KESIMPULAN

Pemberian ekstrak etanol sirih cina (*Peperomia pellucida* L.) dapat meningkatkan jumlah anak dari induk tikus yang terpapar asap rokok, dimana dosis yang baik yaitu 0.72g/ekor/hari.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Goel P., Radotra A., Singh I., Aggarwal A., Dua D. 2004. Effects of passive smoking on outcome in pregnancy. *Journal of postgraduate medicine*, 50(1):12-16.
- Halimah A, N., *et al.* 2018. Paparan Asap Rokok, Status Gizi, Beban Kerja dan Infeksi Organ Reproduksi Pada Wanita Dengan Masalah Fertilitas RSI Sultan Agung Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*. 6(5):202-208.
- Horn K. H., Esposito E. R., Greene R. M., Pisano M. M. 2008. The effect of cigarette smoke exposure on developing folate binding protein-2 null mice. *Reproductive Toxicology*, 26(3-4):203-209.
- Majumder P., Kumar, K. V. Arun. 2011 Establishment of Quality Parameters and Pharmacognostic Evaluation of Leaves of *Peperomia pellucida* (L.) Hbk. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 3(5), Kerala: Rajiv Gandhi Institute of Pharmacy, India.
- Nurhaliza, Elisma, Utami D. T. 2022. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Batang Dan Daun Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L.) Kunth Terhadap *Trichophyton Rubrum*. *Indonesian Journal Of Pharma Science*. 4 (1):97-103
- Suprihatin. 2008. Optimalisasi Kinerja Reproduksi Tikus Betina Setelah Pemberian Tepung Kedelai Dan Tepung Tempe. Pada Usia Prapubertas. [Tesis]. Bogor: Sekolah Prasarjana Institut Pertanian Bogor

- Tamboss C. 2001. Efektivitas Penyuntikan PMSG Sebelum Perkawinan Dalam Peningkatan Jumlah Korpus Luteum, Jumlah Titik Implantasi Dan Jumlah Anak Pada Tikus Putih. *Skripsi*. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.
- Tripoli E., La Guardia M., Giammanco S., Di Majo D., Giammanco M. 2007. Citrus flavonoids: Molecular structure, biological activity and nutritional properties: A review. *Food chemistry*, 104(2), 466-479.
- Unitly A. J. A., Kusumorini N., Agungpriyono S., Satyaningtjas A. S., Boediono A. 2018. Microscopic Analysis of The Lung in Male Rat (*Rattus norvegicus*) Exposed to Cigarettes Smoke. *Biologi Edukasi: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 10(2), 8-11.
- Unitly A. J. A., Killay A., Huwae D. Y. 2022. Potensi Ekstrak Etanol Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L.) Terhadap Peningkatan Air Susu Tikus (*Rattus norvegicus*) Terpapar Asap Rokok. *Jurnal Biologi Edukasi* Edisi 29, Vol. 14 (2). Hlm 73-78
- Zenzes M. T. 2000. Smoking and reproduction: gene damage to human gametes and embryos. *Europ of society human reproduction and embryology*.6: 122 – 123.