

PENURUNAN JUMLAH SEL SPERMATOSIT PRIMER DAN SEL SPERMATID TUBULUS SEMINIFERUS MENCIT (*Mus musculus*) YANG DIBERI EKSTRAK DAUN BELUNTAS (*Plucea indica* Less)

REDUCTION ON THE NUMBER OF PRIMARY SPERMATOCYTE CELLS AND SPERMATID CELLS OF THE SEMINIFEROUS TUBULES MICE (*Mus musculus*) GIVEN THE LEAF EXTRACT OF BELUNTAS (*Plucea indica* Less)

Rizal Maarif Rukmana¹, Bayyinatul Muchtaromah², Ahmad Barizi³

¹Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi

^{2,3}Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Malang

ABSTRAK

Kepadatan penduduk menjadi masalah serius yang dihadapi oleh Indonesia. Angka pertumbuhan penduduk yang tinggi, mempengaruhi tingkat kesejahteraan masyarakat. Salah satu solusi untuk masalah ini yaitu dengan memanfaatkan ekstrak daun beluntas (*P. indica* Less) sebagai penghambat proses spermatogenesis pada mencit. Penelitian ini menggunakan 25 ekor mencit jantan yang dikelompokkan kedalam 5 kelompok dengan 5 kali ulangan. Ekstrak daun beluntas (*P. indica* Less) diberikan dengan dosis 12,5 mg/kg bb, 62,5 mg/kg bb, 125 mg/kg bb, 187,5 mg/kg bb dan kontrol. Setelah 36 hari pemberian ekstrak daun beluntas, mencit dibedah dan diambil testisnya serta di hitung jumlah sel spermatosit primer dan sel spermatid. Data di analisis menggunakan ANOVA satu arah, bila hasil analisis diperoleh nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ 1 % maka dilanjutkan uji BNT dengan taraf signifikan 1%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun beluntas mampu menurunkan jumlah sel spermatosit primer, spermatid. Dosis yang paling baik dalam penelitian ini adalah 187,5 mg/kg bb.

Kata kunci: Ekstrak daun beluntas, Spermatosit primer, Spermatid, *Mus musculus*

ABSTRACT

Population density becomes a serious problem faced by Indonesia. High population growth rate, affect the level of social welfare. One solution for this problem is to utilize leaf extract of beluntas (*P. indica* Less) as inhibiting spermatogenesis in mice. This study used 25 male mice were divided into 5 groups with 5 replications. Leaf extract of Beluntas (*P. indica* Less) given at a dose of 12.5 mg / kg bw, 62.5 mg / kg bw, 125 mg / kg bw, 187,5 mg / kg bw and control. After 36 days of given beluntas leaf extract, mice were dissected and taken testes and count the number of primary spermatocyte cells and spermatid cells. Data were analyzed using ANOVA one-way, analysis of the results obtained when the value of F count > F table 1 % then followed by LSD 1 % significance level. The results showed that the leaf extract of beluntas able to reduce the number of primary spermatocyte cells and spermatid cells. The best dose in this study was 187,5 mg / kg bw.

Key words : leaf extract of beluntas, primary spermatocytes, spermatids, *Mus musculus*

PENDAHULUAN

Berdasarkan Data Pusat Statistik pertumbuhan penduduk Indonesia (2009) menunjukkan bahwa peningkatan jumlah penduduk mencapai lebih kurang 2.000.000 jiwa setiap tahunnya. Tingginya pertambahan penduduk di Indonesia membuat pemerintah mengadakan program KB (keluarga berencana). Program ini dapat dilakukan oleh perempuan atau laki-laki. Kurangnya pilihan kontrasepsi pada laki-laki membuat rendahnya partisipasi laki-laki dalam mengikuti program KB. Sampai saat ini metode kontrasepsi laki-laki hanya kondom, vasektomi dan penyuntikan hormon. Masalah inilah yang menjadi landasan mengapa perkembangan teknologi kontrasepsi perlu mengarah pada laki-laki (Wilopo, 2006).

Kontrasepsi laki-laki dengan cara pengaturan hormon merupakan salah satu alternatif yang banyak diteliti

dengan sasaran utama adalah pengendalian proses spermatogenesis melalui poros hipotalamus-hipofisis-testis. Tujuan kontrasepsi hormonal adalah mengubah lingkungan endokrin di dalam tubuh manusia sehingga kontrol hormonal untuk spermatogenesis dapat dihambat (Widotama, 2008).

Spermatogenesis membutuhkan kerja stimulasi kedua hormon gonadotropin yaitu LH (*Luteinizing Hormone*) dan FSH (*Follicle Stimulating Hormone*). LH berfungsi menstimulasi sel Leydig untuk memproduksi hormon testosteron di dalam testis (Soewolo, 2000). Selanjutnya fungsi FSH untuk merangsang testis dan memacu proses spermatogenesis, yaitu pembentukan spermatogonia menjadi spermatid. Selain itu FSH juga berfungsi untuk merangsang sel sertoli dalam pembentukan protein pengikat androgen (ABP) dimana protein ini berperan dalam pengangkutan testosteron ke dalam tubulus seminiferus dan epididimis (Partodiharjo, 1992). Mekanisme ini penting untuk mencapai kadar testosteron yang dibutuhkan untuk terjadinya spermatogenesis. Oleh karena itu metode kontrasepsi hormonal pria dapat berperan menurunkan jumlah sperma melalui penekanan sekresi gonadotropin yang berakibat menurunkan testosteron testis dan menghambat spermatogenesis (Ganong, 1983).

Spermatogenesis adalah proses perkembangan spermatogonia menjadi spermatozoa (Guyton, 1987). Secara umum spermatogenesis dibagi menjadi 3 tahap, yaitu spermatositogenesis, tahap meiosis dan tahap spermiogenesis (Satriyasa, 2008). Spermatositogenesis merupakan proliferasi sel induk spermatogonia yang membelah secara mitosis menghasilkan spermatosit primer. Spermatosit primer mengalami pembelahan meiosis I menjadi spermatosit sekunder. Pembelahan meiosis I terdiri dari profase, metafase, anafase dan telofase. Profase dari spermatosit primer dibedakan menjadi leptoten, zigoten, pakiten, diploten dan diakinesis. Spermatosit pakiten merupakan sel yang mudah diamati karena memiliki kromatid tebal, memendek, dan ukuran relatif besar dibandingkan sel spermatogenik yang lainnya. Pada pembelahan meiosis II spermatosit sekunder menjadi

spermatid. Spermatid mengalami perubahan morfologi dari bentuk bulat menjadi bentuk oval dan berekor yaitu spermatozoa melalui proses spermiogenesis (Sukmaningsih, 2009).

Beluntas (*Pluchea indica* Less) merupakan salah satu tanaman obat yang mudah ditemukan disekitar kita. Kandungan kimia, daun beluntas mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, minyak atsiri, asam khlorogenik, natrium, kalium, aluminium, kalsium, magnesium dan fosfor. Daun beluntas (*Pluchea indica* Less) merupakan tanaman obat sebagai antifertilitas pada perempuan (Setiawan, 1999). Menurut Susetyorini (2003) alkaloid mampu menekan hormon reproduksi, yaitu hormon testosteron sehingga proses spermatogenesis terganggu. Tanin dapat menyebabkan penggumpalan pada sperma. Flavonoid dapat menghambat enzim aromatase yaitu enzim yang berfungsi mengkatalis konversi androgen menjadi estrogen yang akan meningkatkan hormon testosteron (Winarno, 1997).

Hasil penelitian dari Susetyorini (2005) yang menggunakan air perasan dari daun beluntas menyatakan bahwa, daun beluntas mengandung unsur zat aktif yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, minyak atsiri yang dapat merusak sel target, di antaranya adalah sel sertoli, sel spermatogonium, sel spermatosit dan sel spermatid. Sehingga daun beluntas dapat dijadikan sebagai obat antifertilitas pada laki-laki.

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian penurunan jumlah sel spermatosit primer dan sel spermatid tubulus seminiferus mencit yang diberi ekstrak daun beluntas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji penurunan jumlah sel spermatosit primer dan sel spermatid tubulus seminiferus mencit yang diberi ekstrak daun beluntas.

MATERI DAN METODE

Sebanyak 25 ekor mencit jantan berusia 2 bulan dengan berat antara 20-30 gram dibagi kedalam 5 kelompok secara random, masing-masing kelompok terdapat 5 ekor. Kelompok kontrol (P1) adalah mencit yang tidak mendapatkan perlakuan apapun. Kelompok P2 adalah mencit yang diberi ekstrak daun beluntas dosis 12,5 mg/kg bb, P3 dosis 62,5 mg/kg bb, P4 dosis 125 mg/kg bb, P5 dosis 187,5 mg/kg bb.

Serbuk daun beluntas diperoleh dari balai Materia Medika, kemudian dimaserasi dengan menggunakan etanol 96% selama 3 hari sambil sesekali diaduk. Hasilnya disaring untuk mendapatkan filtratnya dan dipekatkan dengan menggunakan Rotari Evaporator sampai pelarut menguap, sehingga diperoleh ekstrak kental kemudian hasilnya ditimbang.

Ekstrak daun beluntas dilarutkan dengan CMC 0,5% dan diberikan 1 hari 1 kali, secara oral menggunakan gavage dengan volume tidak melebihi volume intragestik (1 ml) mencit. Perlakuan dilakukan selama 36 hari berturut-turut dan pada hari ke 37 mencit dibedah kemudian diambil testisnya.

Pembuatan sediaan mikroskopis testis untuk pengamatan spermatogenesis dengan menggunakan metode paraffin. Larutan fiksatif yang digunakan adalah formalin buffer dan Bouin. Pewarnaan dengan menggunakan Hematoxylin Ehrlich – Eosin. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah sel spermatosit primer dan spermatid pada mikroskop trinokuler dengan perbesaran 10X10 dan difoto.

Analisis data dengan menggunakan ANOVA satu arah. Apabila hasil analisis diperoleh nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ (0,01) dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf signifikansi 1%.

HASIL

Analisis Data Jumlah Sel Spermatosit Primer

Berdasarkan hasil penelitian, jumlah rata-rata sel spermatosit primer tubulus seminiferus mencit menunjukkan penurunan seiring dengan bertambahnya dosis ekstrak daun beluntas yang diberikan.

Tabel 1. Hasil Analisis Jumlah Sel Spermatosit Primer dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji BNT 1%

Perlakuan	F hit	F tab	Mean
P5	63,82	4,43	113,33 ^a
P4			130,06 ^a
P3			132,92 ^a
P2			173,52 ^b
P1			235,93 ^c

Dari tabel 1 terlihat bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, hal ini menunjukkan ada pengaruh yang nyata dari pemberian ekstrak daun beluntas pada jumlah sel spermatosit primer. Jumlah rata-rata sel spermatosit primer semakin menurun seiring dengan meningkatnya pemberian dosis ekstrak daun beluntas pada mencit. Uji BNT 1% menunjukkan bahwa pada kontrol (P1) berbeda nyata dengan perlakuan yang lain (P2, P3, P4 dan P5). Pada perlakuan P3, P4 dan P5 tidak berbeda nyata, serta P5 memiliki rata-rata jumlah sel spermatosit primer yang paling rendah dari perlakuan lainnya.

Analisis Data Jumlah Sel Spermatid

Berdasarkan hasil penelitian, jumlah sel spermatid tubulus seminiferus mencit menunjukkan penurunan seiring dengan bertambahnya dosis ekstrak daun beluntas yang diberikan.

Tabel 2. Hasil Analisis Data Sel Spermatid dan Dilanjutkan Dengan Uji BNT 1%

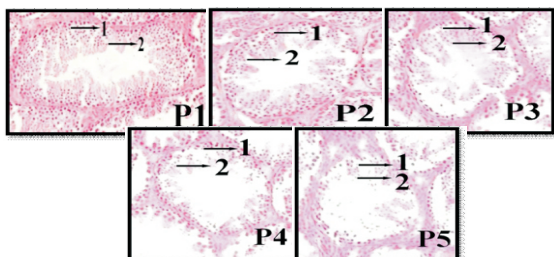
Perlakuan	F hit	F tab	Mean
P5	76,20	4,43	106,19 ^a
P4			124,53 ^{ab}
P3			149,79 ^b
P2			171,33 ^c
P1			215,33 ^d

Pada tabel 2 terlihat bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, ini menunjukkan ada pengaruh yang nyata dari pemberian ekstrak daun beluntas pada jumlah sel spermatid. Jumlah rata-rata sel spermatid semakin menurun seiring dengan meningkatnya pemberian dosis ekstrak daun beluntas pada mencit. Uji BNT 1% menunjukkan bahwa kontrol (P1) berbeda nyata dengan perlakuan yang lain, begitu juga dengan P2. Perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan P4 namun berbeda nyata dengan P2 dan P5. Perlakuan P5 tidak berbeda nyata dengan P4 namun berbeda nyata dengan perlakuan P3. Perlakuan P5 menunjukkan rata-rata jumlah sel spermatid paling rendah dari perlakuan yang lainnya.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, mencit jantan yang diberi ekstrak daun beluntas mengalami penurunan jumlah sel spermatosit primer dan sel spermatid. Menurut Savitri (2008) daun beluntas mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin dan minyak atsiri.

Longgarnya susunan sel spermatogenik tubulus seminiferus (Gambar 1) pada penelitian ini disebabkan oleh terganggunya proses spermatogenesis dan adanya kerusakan sel - sel spermatogenik yang selanjutnya akan berdegenerasi dan difagositosis oleh sel Sertoli. Tidak penuhnya spermatozoa dalam lumen tubulus seminiferus terjadi karena berkurangnya jumlah spermatid dan adanya gangguan spermiogenesis sehingga spermatid terhambat untuk berdiferensiasi menjadi spermatozoa. Hal ini sesuai dengan penghitungan jumlah sel - sel spermatogenik dimana terjadi penurunan jumlah spermatosit primer, dan spermatid.



Gambar 1. Penampang melintang tubulus seminiferus mencit; P1: kontrol; P2: dosis 12,5 mg/kg bb; P3: dosis 62,5 mg/kg bb; P4: dosis 125 mg/kg bb; P5: 187,5 mg/kg bb; 1: spermatosit primer; 2: spermatid.

Penurunan jumlah sel spermatosit primer dan spermatid tubulus seminiferus diakibatkan zat aktif flavonoid yang didukung oleh senyawa lainnya yaitu alkaloid dan tanin yang terkandung dalam ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) yang pemberiannya disesuaikan dengan lamanya proses spermatogenesis tubulus seminiferus mencit. Senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) ini diduga memiliki sifat sebagai antifertilitas. Senyawa antifertilitas pada prinsipnya bekerja dengan dua cara yaitu melalui efek sitotoksik atau sitostatik

dan melalui efek hormonal yang menghambat laju metabolisme sel spermatogenik dengan cara mengganggu keseimbangan sistem hormon (Susetyarini, 2003).

Hasil penelitian dari Latifa (2006) menyatakan bahwa, flavonoid merupakan golongan senyawa yang berfungsi sebagai antiandrogenik dengan cara menghalangi kerja enzim aromatase, dimana enzim ini berfungsi untuk mengkatalis konversi androgen menjadi estrogen sehingga akibatnya apabila pembentukan androgen terganggu maka akan terjadi peningkatan pada hormon testosteron, akibat dari adanya peningkatan testosteron inilah maka mekanisme umpan balik negatif terhadap hipotalamus, sehingga hipotalamus tidak akan bisa menstimulasi organ-organ pelepas (releasing faktor) melalui kelenjar hipofisa dan tidak akan melepas hormon-hormon gonad seperti FSH dan LH.

Kedua hormon ini (FSH dan LH) memiliki peran penting dalam proses spermatogenesis. LH berfungsi menstimulasi sel Leydig untuk memproduksi hormon testosteron di dalam testis. Selanjutnya fungsi FSH untuk menggerakkan testis dan memacu proses spermatogenesis, yaitu pembentukan spermatogonia menjadi spermatid. Selain itu FSH juga berfungsi untuk merangsang sel sertoli dalam pembentukan protein pengikat androgen (ABP) dimana protein ini berperan dalam pengangkutan testosteron ke dalam tubulus seminiferus dan epididimis (Ganong, 1983).

Hasil penelitian dari Rusmiati (2007), mengungkapkan bahwa zat aktif alkaloid, flavonoid dan steroid yang terdapat pada ekstrak kayu secang memiliki kadar estrogen yang relatif tinggi sehingga menyebabkan terganggunya fungsi reproduksi melalui hambatan terhadap sekresi FSH. Dengan hambatan tersebut spermatogenesis terhenti dengan segera dan pemberian lebih lanjut dapat menyebabkan terjadinya sterilisasi.

KESIMPULAN

Ekstrak daun beluntas dapat menurunkan jumlah sel spermatosit primer dan sel spermatid. Dosis yang paling baik untuk menurunkan jumlah sel spermatosit primer dan spermatid adalah 187,5 mg/kg bb.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS). 2009. *Statistik Penduduk*. BPS. Jakarta.
- Ganong, MD, Wiliam F. 1983. *Fisiologi Kedokteran*. Terjemahan Adji Dharma. Jakarta: EGC Penerbit Buku Kedokteran.
- Guyton, MD, Arthur. 1987. *Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit*. Terjemahan Petrus Andrianto. Jakarta: EGC penerbit Buku Kedokteran.
- Latifa, Roimil. 2006. Pengaruh Dekok Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L*) Dengan Dosis Berulang Terhadap Kualitas Spermatozoa Tikus Putih Jantan (*Ratus norwegicus*). *Laporan Penelitian*. Lemlit UMM.
- Partodiharjo, Soebadi. 1992. *Ilmu Reproduksi Hewan*. Jakarta: Mutiara Sumber Widya.
- Rusmiati, 2007. *Pengaruh Ekstrak Kayu Secang (Caesalpinia sappan L) Terhadap Viabilitas Spermatozoa Mencit Jantan (Mus musculus L)*. *Jurnal BIOSCIENTIAE* Vol: 4 No:2
- Satriyasa, Bagus, Komang. 2008. Fraksi Heksan Ekstrak Biji Pepaya Muda Dapat Menghambat Proses Spermatogenesis Mencit Jantan Lebih Besar Daripada Fraksi Metanol Ekstrak Biji Pepaya Muda. *Bali: Departement of Farmacology, Udayana University*.
- Savitri, Evika, Sandi. 2008. *Rahasia Tumbuhan Berkhasiat Obat Perspektif Islam*. Malang: UIN Malang Press.
- Setiawan, 1999. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Trubus Agriwidya. Bogor.
- Soewolo, 2000. *Pengantar Fisiologi Hewan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Sukmaningsih, A.A.Sg A. 2009. *Penurunan Jumlah Spermatisit Pakinten dan Spermatid Tubulus Seminiferus Testis Pada Mencit (Mus musculus) yang Dipaparkan Asap Rokok*. FMIPA Universitas Udayana Bali. ISSN: 1410 5292.
- Susetyarini, Eko. 2003. *Kadar Testosteron Pada Tikus Putih Jantan (Ratus norwegicus) Yang Diberi Dekok Daun Beluntas*. *Laporan Penelitian*. Lemlit UMM.
- Susetyarini, Eko. 2005. *Antispermatogenik Daun Beluntas (Pluchea indica Less) Pada Tikus Putih Jantan (Ratus norwegicus)*. *Laporan Penelitian*. Lemlit UMM.
- Widotama, Gupta, I. G. B. 2008. *Pengaruh Isolat Herba Vernonia Cinerea Terhadap Spermatogenesis Tikus putih*. *Instalasi Farmasi RSUp Sanglah Denpasar*. ISSN: 1907-9850.
- Wilopo, S.A. 2006. "Perkembangan Teknologi Kontrasepsi Pria Terkini". Gema Pria. Available from:<http://pikas.bkkbn.go.id/gemapria/article-detail.php>. Di akses tanggal 17 Januari, 2010.
- Winarno, Wien dan Sundari, Dian. 1997. *Informasi Tanaman Obat Untuk Kontrasepsi Tradisional Cermin Dunia Kedokteran No. 120, 1997. 25*. Jakarta: pusat penelitian dan pengembangan Farmasi, Badan penelitian dan pengembangan kesehatan Departemen Kesehatan RI