



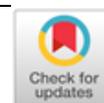
Literature Review

Ekstrak Pollen Kurma (*Phoenix dactylifera L*) Sebagai Terapi Infertilitas Pada Pria

Devi Rahmadiani

Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Article Info	Abstract
<p>Article History: Received:28-01-2021 Reviewed:20-02-2021 Revised:06-03-2021 Accepted:22-04-2021 Published:30-06-2021</p> <p>Keywords: ekstrak pollen kurma; infertilitas; kemandulan;</p>	<p>Abstraks. Pengantar; Infertilitas merupakan salah satu masalah yang dihadapi pasangan yang ingin memiliki keturunan. Infertilitas dalam setahun terjadi sebanyak 15% pada pasangan yang mengharapkan kehamilan. Tujuan; menganalisis bahwa kandungan antioksidan pada DPP dapat menangkal radikal bebas dan mencegah terjadinya stress oksidatif. Metode; analisis dilakukan dengan metode systematic literature review dengan menelaah, mengidentifikasi, mengkaji, dan menyajikannya. Hasil; ditemukan berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa ekstrak DPP memiliki efek untuk mencegah dan mengobati kemandulan. Kesimpulan; bahwa adanya penurunan kualitas sperma akibat peningkatan stress oksidatif akibat ketidakseimbangan antioksidan dan radikal bebas.</p> <p>Abstract. Introduction Infertility is one of the problems faced by couples who want to have children. Infertility in a year occurs as much as 15% in couples who expect pregnancy. Aim; analyzed that the antioxidant content in DPP can counteract free radicals and prevent oxidative stress. Method; The analysis is carried out with a systematic literature review method by examining, identifying, assessing, and presenting it. Result; found various studies showing that DPP extract has an effect to prevent and treat infertility. Conclusion; that there is a decrease in sperm quality due to increased oxidative stress due to an imbalance of antioxidants and free radicals.</p>
<p>Corresponding author</p>	<p>: Devi Rahmadiani</p>
<p>Email</p>	<p>: devi.rahmadiani@gmail.com</p>



[About CrossMark](#)

Pendahuluan

Infertilitas adalah kondisi dimana pasangan yang aktif secara seksual tanpa kontrasepsi tidak mampu untuk mendapatkan kehamilan dalam satu tahun. Terdapat dua jenis infertilitas, yaitu infertilitas primer dan sekunder. Infertilitas primer adalah ketika seorang perempuan yang belum pernah mengalami kehamilan sama sekali sebelumnya walaupun hubungan seksual dilakukan teratur tanpa perlindungan kontrasepsi dalam selang waktu paling tidak 1 tahun. Sedangkan, infertilitas sekunder adalah ketika perempuan yang sebelumnya pernah hamil, dalam rentang waktu 1 tahun tidak juga hamil walaupun teratur melakukan hubungan seksual

tanpa perlindungan kontrasepsi (Jequier, 2000). Penyebab infertilitas pada pasangan disebabkan oleh adanya masalah dari pihak laki-laki sebesar 40%, adanya masalah dari pihak perempuan sebesar 40%, dan adanya masalah dari kedua pihak sebanyak 30% (Saraswati, 2015). Tetapi insiden yang sebenarnya mungkin lebih tinggi karena kurangnya data dan tidak dilaporkan. Sebanyak 15% pasangan tidak dapat mencapai kehamilan dalam 1 tahun. Angka kejadian perempuan infertil primer 15% pada usia 34-35 tahun di Indonesia dan meningkat sehingga 30% pada usia 35-39 tahun dan 64% pada usia 40-44 tahun. Infertilitas pada pria ditemukan pada 2.5%-12% dari jumlah pria di dunia (Agarwal, Mulgund, Hamada, & Chyatte, 2015).

Infertilitas primer pada pria dapat terjadi akibat : keganasan, infeksi saluran urogenital, kelainan urogenital kongenital atau didapat, suhu skrotum yang meningkat (contohnya akibat dari varikokel), kelainan endokrin, kelainan genetik, dan faktor imunologi (Jequier, 2000). Kelainan urogenital yang dapat menurunkan fertilitas pria contohnya adalah tidak adanya vas deferens congenital dan obstruksi vas deferens. Keganasan yang dapat menurunkan fertilitas adalah tumor testis, limfoma, leukemia, dan sarcoma. Suhu skrotum yang meningkat dapat juga terjadi akibat kriptokismus, yaitu dimana testis tidak turun kedalam tempatnya di skrotum, dan masih berada di rongga perut. Kelainan endokrin yang berpengaruh pada kesuburan pria terjadi ketika adanya kelainan produksi hormon di kelenjar pituitary anterior, kelenjar testis, dan kelenjar adrenal. Contoh kelainan kongenital yang mempengaruhi produksi hormon dan mempengaruhi kesuburan pria adalah cushing syndrome dan klinefelter syndrome (Duarsa et al., 2015).

Infertilitas sekunder pada pria dapat terjadi oleh beberapa faktor. Faktor usia mempengaruhi kesuburan dari pria. Pria dapat menghasilkan sperma sepanjang hidupnya, namun seiring berjalannya umur, konsentrasi, motilitas, dan morfologi sperma akan menurun (Harris, Fronczak, Roth, & Meacham, 2011). Faktor lainnya yang mempengaruhi adalah faktor gaya hidup. Mengenakan celana ketat dapat mengurangi kesuburan pria karena pemakaian celana ketat dapat mengurangi motilitas sperma (Sanger & Friman, 1990). Kebiasaan merokok juga mengurangi kualitas sperma antara lain menurunkan motilitas dan meningkatkan rasio antara sperma abnormal dan normal (Meri, Irshid, Migdadi, Irshid, & Mhanna, 2013). Selain merokok, kebiasaan untuk mengkonsumsi alkohol juga berpengaruh buruk pada fertilitas pria. Konsumsi alkohol pada pria. Pada pria, konsumsi alkohol jangka panjang dapat menyebabkan menurunnya ukuran testis, volume semen, serta menurunkan konsentrasi, viabilitas, dan morfologi normal sperma. Pemakaian narkoba seperti ganja, kokain, ekstasi, sabu-sabu dan heroin juga berdampak buruk pada umum pada kesuburan pria karena dapat menekan sekresi gonadotropin yang menyebabkan menurunnya sekresi testosteron. Spermatogenesis membutuhkan hormon testosteron, sehingga turunnya hormon testosteron menyebabkan turunnya produksi sperma (Anifandis et al., 2014).

Dari banyaknya faktor penyebab infertilitas pria, stres oksidatif memiliki pengaruh signifikan dalam menurunkan kualitas sperma. Stres oksidatif merupakan keadaan terjadinya ketidakseimbangan jumlah oksidan (radikal bebas) dengan jumlah antioksidan dalam tubuh sehingga menyebabkan terjadinya kerusakan beruntun yang dimulai dari sel hingga tingkatan yang lebih tinggi. Ketidakseimbangan antara radikal bebas dan antioksidan dalam tubuh dapat disebabkan oleh meningkatnya jumlah radikal bebas, menurunnya produksi antoksidan, atau keduanya. Stres oksidatif dapat menyebabkan kerusakan sel dan merupakan dasar patogenesis bagi proses penyakit kronik seperti kardiovaskuler, autoimun, pulmoner, gangguan metabolik dan penuaan (Halliwell & Gutteridge, 2007)

Antioksidan adalah sebutan dari senyawa memiliki kemampuan untuk menghambat reaksi oksidasi, dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif. Salah satu bentuk senyawa radikal bebas adalah oksigen reaktif, senyawa ini terbentuk di dalam tubuh dan dipicu oleh bermacam-macam faktor. Reaksi berantai terjadi ketika adanya serangan radikal bebas terhadap molekul disekitarnya, yang kemudian menghasilkan senyawa radikal baru.

Dampak dari reaktivitas senyawa radikal bebas dapat berupa kerusakan sel atau jaringan, penyakit degeneratif, penyakit autoimun, bahkan kanker. Oleh karena itu tubuh memerlukan zat penting berupa antioksidan yang berfungsi untuk membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dengan cara mencegah dan menghambat dampak negatif dari senyawa radikal bebas tersebut. Zat antioksidan bereaksi dengan ROS untuk menghambat terjadinya stress oksidatif dengan cara menerima atau menyumbangkan elektron untuk menghilangkan electron ROS yang tidak berpasangan. Antioksidan dapat secara tidak langsung mengurangi radikal bebas dengan meningkatkan aktivitas dari enzim antioksidan yang berperan pada pencegahan peroksidasi lipid, kerusakan DNA dan modifikasi protein (Winarsih, 2007).

Pengobatan herbal juga merupakan salah satu alternatif pengobatan bagi pasangan yang mengalami kemandulan. Daun jelatang, daun raspberry dan ashwagandha dipercaya dapat meningkatkan kesuburan wanita. Ashwagandha, sapikacchu, shatavari, cabe jawa, dan butea superba juga merupakan tanaman yang ekstraknya dipercayai dapat meningkatkan kesuburan pria. Berbagai tanaman memiliki khasiat yang berbeda-beda, seperti meningkatkan produksi sperma, meningkatkan kualitas sperma, meningkatkan libido, dan peremajaan fungsi ejakulasi (Dutta & Sengupta, 2018)

Pollen atau serbuk sari kurma atau DPP (Date Palm Pollen) merupakan salah satu tumbuhan yang dipercaya dapat meningkatkan kesuburan pria, terutama di timur tengah. DPP segar mengandung 5% hingga 36% air dan terdiri dari mineral, berbagai karbohidrat, asam organik, lipid, asam nukleat, protein, asam amino bebas, dan lebih dari 100 enzim dan kofaktor. Komposisi fisikokimia serbuk sari dapat dipengaruhi oleh kondisi lain seperti cara pengumpulan (dengan lebah atau dikumpulkan secara manual) dan kondisi penyimpanan. Variasi juga dapat timbul karena waktu, musim pengumpulan dan lokasi tanaman dari serbuk sari mana yang dikumpulkan. (H. M. M. Hassan, 2011). DPP mengandung konten phenolic dan flavonoid yang signifikan. Ekstrak serbuk sari kurma juga menunjukkan adanya efek antimicrobial dan antioksidan. DPP mengandung hormon seperti estrogen. Studi fitokimia telah menunjukkan adanya sterol, senyawa mirip estron dan steroid saponin glikosida dalam butiran serbuk sari kurma. Ekstrak etil asetat dari serbuk sari kurma juga mengandung efek anti fungi terhadap jamur *F. oxysporum* (Daoud, Malika, Bakari, & Hfaiedh, 2019). Berdasarkan pemaparan tersebut, terkait dengan banyaknya penyebab infertilitas pada pria dan stress oksidatif adalah salah satu penyebab penurunan kualitas sperma, melalui berbagai literatur, penulis menganalisis bahwa kandungan antioksidan pada DPP dapat menangkal radikal bebas dan mencegah terjadinya stress oksidatif. Dengan dicegahnya stress oksidatif, diharapkan bisa memperbaiki kualitas sperma dan memperbaiki infertilitas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah adanya pengaruh dari ekstrak DPP pada infertilitas pria

Metode

Metode yang digunakan adalah literature review dengan langkah analitis meringkas topik dari berbagai sumber pustaka dengan tujuan untuk menambah pemahaman topik yang dibahas. Pengumpulan sumber data yang digunakan dalam artikel ini terdiri dari sumber data primer berupa jurnal ilmiah, baik nasional maupun internasional dan sumber tersier berupa situs web terpercaya. Penelusuran sumber data dilakukan melalui situs Pubmed, NCBI, dan situs lainnya. Kata kunci yang digunakan diantaranya date palm pollen, infertility, treatment, dan extract. Kriteria inklusi pada jurnal ini yaitu artikel dan jurnal ilmiah yang membahas tentang ekstrak DPP yang dapat digunakan sebagai terapi pada infertilitas pria. Melalui pencarian, diperoleh 25.477 artikel yang sesuai kata kunci. dan hanya sekitar 30 artikel yang dianggap relevan. Analisis dilakukan dengan metode systematic literature review dengan menelaah, mengidentifikasi, mengkaji, dan menyajikannya. Sebelum proses penyajian, terlebih dahulu dilakukan penggabungan, pengkajian kembali materi yang diterangkan sebelumnya, dan bandingkan hasil yang disajikan artikel untuk selanjutnya penarikan kesimpulan yang sesuai.

Hasil Dan Pembahasan

Berbagai studi menunjukkan bahwa kurma merupakan bahan makanan yang penuh zat yang bergizi. Kandungan gizi pada kurma termasuk juga antioksidan yang diharapkan dapat menyeimbangi radikal bebas. Detail dari zat gizi terdapat di tabel 1. Sementara itu, berbagai penelitian juga menunjukkan berbagai efek tentang pemberian DPP yang dirangkum pada tabel 2.

Tabel 1
Kandungan gizi buah kurma

Kandungan	Satuan	Jumlah
Air	gr/100 gr berat kering	8.041
Total padatan	gr/100 gr berat kering	91.959
Serat	gr/100 gr berat kering	0.113
Lemak	gr/100 gr berat kering	7.678
Protein	gr/100 gr berat kering	19.45
Karbohidrat	gr/100 gr berat kering	26.25
Phenol	mg/100gr	2279
Tannin	mg/100gr	115
Fitosterol	mg/100gr	110
Alkaloid	mg/100gr	2416

Sumber : Al-Samarai and Al-Salihi, 2016

Tabel.2
Penelitian mengenai efek DPP

Sampel Penelitian	Metode	Hasil	Referensi
Manusia	Ekstrak dpp diberikan ke 25 pria infertil yang memiliki jumlah sperma dan/atau motilitas sperma rendah dua kali sehari	Jumlah dan motilitas sperma Kadar FSH dan LH Gairah seksual	(Marbeen, Al-snafi, Marbut, & Allahwerdy, 2005)
	Ekstrak DPP dan zinc sulfat diberikan ke 25 pria infertil dua kali sehari	Jumlah dan motilitas sperma Kadar FSH dan LH Gairah seksual	(Al-Sanafi A, Bahaadeen E, Marbeen M, 2006)
Tikus	Ekstrak <i>aqueous</i> DPP diberikan setiap hari	Berat testis Jumlah sell Leydig Jumlah sperma dan motilitas Kadar estradiol dan testosteron	(Bahmanpour et al., 2006)
	Tikus jantan dirusak fungsi testisnya dengan cadmium klorida dan diberikan ekstrak kurma selama 30 hari	Berat testis dan epididimis Jumlah sperma dan motilitas Kerusakan DNA testis Kadar estradiol dan testosteron	(W. A. Hassan, El-kashlan, Mohamed, & Noha A. Ehssan, 2012)
	Tikus jantan dewasa diberi injeksi cadmium	Berat testis dan epididimis Jumlah sperma dan	(El-Neweshy, El-Maddawy,

	intraperitoneal lalu diberikan DPP secara oral sekali sehari	motilitas Kadar testosteron Johnsen's <i>score</i>	& El-Sayed, 2013)
	Tikus pre-pubertas diberikan DPP secara oral. Testis kemudian diambil untuk studi mikroskopik	Diameter tubulus seminiferus Johnsen's <i>score</i>	(Salman et al., 2014)
	Tikus diberikan ekstrak DPP dengan dosis yang berbeda	Diameter tubulus seminiferus Rasio testis dengan berat badan Jumlah sperma dan motilitas	(Mehraban et al., 2014)
	Tikus diberikan ekstrak DPP secara oral dan sampel darah diambil pada beberapa hari	Kadar testosteron darah Kadar testosteron testis Berat testis	(Yasir et al., 2014)
Mencit	Tikus dengan disfungsi testis akibat hipotiroidisme dan hipertiroidisme diberikan ekstrak DPP dan L-T4 dan PTU untuk pengobatan	Berat testis dan epididimis Jumlah sperma dan motilitas Kadar testosteron, LH dan testosteron Diameter tubulus seminiferus	(El-Kashlan, Nooh, Hassan, & Rizk, 2015)

Infertilitas atau ketidaksuburan merupakan ketidakmampuan pasangan usia subur (PUS) untuk memperoleh keturunan setelah rutin melakukan hubungan seksual secara teratur dan benar tanpa perlindungan kontrasepsi lebih dari satu tahun. Infertilitas dapat disebabkan dari pihak pria, wanita, dan kedua belah pihak. Infertilitas pada pria. Etiologi infertilitas pada pria dapat berasal dari gangguan spermatogenesis, obstruksi, dan ketidakmampuan untuk ejakulasi (Saraswati, 2015). Pengobatan infertilitas pada pria dilakukan sesuai etiologi infertilitasnya. Beberapa pengobatan yang dilakukan antara lain: mengobati infeksi, terapi hormon, konseling untuk penanganan masalah seksual, dan tindakan operasi untuk varikokel. Jika pengobatan belum juga membuahkan hasil, terdapat teknologi reproduksi berbantu (*assisted reproductive technology*), antara lain : fertilisasi in vitro (FIV), pelepasan cangkang (*assisted hatching*), injeksi sperma ke dalam sel telur, dan donasi sel telur atau sperma yang masih menimbulkan pro kontra di berbagai negara termasuk Indonesia (Grafodatskaya, Cytrynbaum, & Weksberg, 2013).

Pemeriksaan infertilitas dilakukan kepada suami dan istri. Pemeriksaan dilakukan untuk mencari sumber penyebab dari infertilitas. Pada pria, dilakukan anamnesis yang meliputi riwayat penyakit (diabetes, hipertensi), riwayat pembedahan (operasi daerah testis, riwayat cedera), riwayat kesuburan (dengan pasangan lain pernah hamil), riwayat pengobatan kesuburan, riwayat seksual (frekuensi senggama, bagaimana ereksinya, pemakaian pelicin senggama, riwayat sosial (kebiasaan hidup), riwayat pekerjaan, dan gaya hidup (riwayat merokok dan konsumsi alkohol). Setelah anamnesis, dilakukan pemeriksaan fisik. Pemeriksaan fisik terdiri dari inspeksi dan palpasi. Pada inspeksi penis, dicari adanya kelainan pada anatomi penis. Kelainan pada anatomi penis dapat menimbulkan gangguan keluarnya ejakulat ke dalam vagina. Terkait hal tersebut, adanya kurvatur penis dan lokasi meatus uretra harus diperhatikan secara seksama. Lalu, palpasi skrotum harus dilakukan secara hati-hati dalam posisi pasien berdiri dan suhu ruangan yang hangat. Aspek yang perlu dinilai saat palpasi skrotum antara lain konsistensi dan ukuran testis. Penurunan ukuran testis dapat berhubungan dengan adanya gangguan spermatogenesis. Minimal volume testis adalah 20 mL dan ukuran sisi terpanjang testis minimal 4 cm pada laki-laki sehat. (Tijani, Oyende, Awosanya, Ojewola, & Yusuf, 2014).

Pemeriksaan epididimis juga dapat dilakukan untuk membantu diagnosis infertilitas pria. Saat palpasi epididimis, sensasi penuh pada epididimis dapat mengindikasikan adanya obstruksi sistem duktus. Sebaliknya, spermatokele dan kista epididimis biasanya tak disertai kemungkinan obstruksi sperma. Ketika palpasi funikulus spermaticus, perlu diperhatikan apakah vas deferens teraba, terdapat atrofi atau nodul, hingga varikokel di dalam funikulus. Manuver Valsava atau mengembungkan perut agar tekanan intraabdomen meningkat tanpa menyebabkan kontraksi otot kremaster dapat dilakukan untuk mengetahui adanya pembesaran vena. Namun, hasil pemeriksaan fisik mungkin tak dapat membantu banyak dalam mengarahkan diagnosis pada kasus anatomi testis yang abnormal seperti skrotum kecil disertai testis yang letaknya tinggi atau funikulus spermaticus yang tebal. Pada kasus semacam itu, teknik pencitraan seperti ultrasonografi dapat dilakukan (Dohle et al., 2005).

Setelah pemeriksaan fisik, dapat dilakukan pemeriksaan penunjang analisis semen. Semen diperiksa merupakan semen yang keluar dari pria yang tidak melakukan senggama selama 3 hari. Pemeriksaan sperma dilaksanakan satu jam setelah sperma keluar. Parameter-parameter yang diperiksa pada pemeriksaan analisis semen antara lain : volume semen, jumlah sperma total, konsentrasi sperma, motilitas total, motilitas progresif, vitalitas (spermatozoa yang hidup), morfologi sperma. Bila semua parameter sperma pada pemeriksaan analisis semen dalam batas normal, satu kali pemeriksaan sudah mencukupi. Jika ditemukan kelainan dalam salah satu parameter pada sekurang-kurangnya dua kali pemeriksaan, maka dibutuhkan pemeriksaan andrologi lebih lanjut. Terdapat pemeriksaan tambahan yang dapat dilakukan yaitu pemeriksaan hormon FSH (*Follicle Stimulating Hormone*), LH (*Luteinizing Hormone*), Testosteron dan USG skrotum. Peningkatan hormon FSH (hormon yang meningkatkan produksi spermatozoa) disertai penurunan LH dan testosteron menunjukkan adanya gangguan dalam pembentukan spermatozoa. Ukuran testis dan adanya pelebaran saluran spermatozoa dapat diketahui dengan pemeriksaan USG (*ultrasonography*) (Duarsa et al., 2015).

Sperma dibentuk di testis. Proses pembentukan sperma disebut spermatogenesis. Spermatogenesis adalah proses diferensiasi sel yang rumit, dimulai dengan perkembangan sel germinal (spermatogonia) dan yang diakhiri dengan terbentuknya spermatozoa. Proses ini menghasilkan materi genetik yang dibutuhkan untuk replikasi spesies. Spermatogenesis terjadi di lumen tubulus seminiferus. Spermatogenesis manusia membutuhkan waktu sekitar 64 hari di testis (dari spermatogonium ke spermatid) dengan tambahan 10-14 hari di epididimis untuk pematangan spermatozoa. Dengan demikian, seluruh proses memakan waktu sekitar 70 hari. Spermatogenesis dimulai saat pubertas dan terjadi terus menerus sepanjang masa hidup pria dewasa berbeda dengan oogenesis, yang terbatas pada wanita (Durairajanayagam, Rengan, Sharma, & Agarwal, 2015).

Semen adalah cairan yang membawa sel-sel sperma yang dikeluarkan oleh organ seksual pria. Semen memiliki fungsi utama untuk menghantarkan sel-sel sperma untuk membuahi sel telur yang dihasilkan oleh individu betina. Komposisi terbanyak dari semen adalah cairan dari vesica seminalis (60%). Kelenjar bulbourethralis mengeluarkan cairan yang pertama kali keluar dari ejakulat, kelenjar ini mensekresikan larutan yang bersifat alkali bersama glikoprotein untuk membersihkan serta melumasi saluran sperma. Cairan yang kedua adalah cairan dari epididimis. Duktus deferent berkontraksi untuk mengeluarkan spermatozoa dan cairan prostat. Cairan dari prostat enzim pembekuan yang menyebabkan fibrinogen cairan vesica seminalis membentuk koagulan yang lemah, yang kemudian larut dalam 15-20 menit berikutnya dikarenakan lisis oleh fibrinogen yang dibentuk dari profibrinogen prostat. Seorang laki-laki dapat mengeluarkan 300 – 400 juta sel spermatozoa pada saat ejakulasi (Durairajanayagam et al., 2015).

Sel sperma mamalia memiliki komposisi lipid yang spesifik, termasuk *multiple unsaturated fatty acid*, plasminogen, dan sphingomyelins. Komposisi membran sperma yang kompleks tersebut bertanggung jawab atas kelenturan dan kemampuan fungsional sel sperma.

Namun, lipid di dalam komposisi sel sperma rentan untuk teroksidasi. *Reactive oxygen species* (ROS) muncul sebagai akibat dari peroksidase lipid yang disebabkan oleh stres oksidatif yang menyebabkan kerusakan DNA sperma. Selain itu, stres oksidatif dapat merusak mitokondria dan menjadikannya sumber produksi ROS. Selanjutnya, ROS yang dihasilkan mitokondria juga menyebabkan kerusakan yang lebih lanjut. Oleh karena itu, kinerja organel ini akan terpengaruh dibawah stres oksidatif. Ketidakmampuan mitokondria menghasilkan energi karena stress oksidatif akhirnya dapat menyebabkan deaktivasi enzim glikolisis dan akhirnya menyebabkan penurunan motilitas sperma.

Spesies oksigen reaktif (ROS) dihasilkan oleh spermatozoa memainkan peran penting dalam proses fisiologis normal seperti kapasitasi sperma, reaksi akrosom, fusi oosit, dan stabilisasi kapsul mitokondria. Kapasitasi adalah proses yang terjadi dalam sistem reproduksi wanita di mana sperma mampu menembus sel telur. Didalam proses ini, kadar kalsium intraseluler, ROS, dan aktivitas enzim tirosin kinase meningkat. Hal ini menyebabkan peningkatan siklik adenosin monofosfat (cAMP), yang menyebabkan over-aktivasi sperma bersama dengan motilitasnya yang lebih tinggi. Hanya sperma yang telah melalui proses kapasitasi yang mampu melakukan reaksi akrosom. Semua proses ini menghasilkan kemampuan sperma untuk membuahi telur. Kadar rendah hidrogen peroksida dalam sperma dapat merangsang kapasitasi, over-aktivasi sperma, reaksi akrosom, dan munculnya kemampuan menembus sel telur (Makker, Agarwal, & Sharma, 2009). Namun, produksi ROS yang tidak terkendali yang melebihi antioksidan kapasitasi plasma mani menyebabkan stres oksidatif, yang berbahaya bagi spermatozoa (Desai, Sharma, Makker, Sabanegh, & Agarwal, 2009).

Radikal bebas adalah suatu gugus molekul atom atau ion yang mempunyai satu elektron yang tidak berpasangan. Radikal bebas merupakan molekul yang tidak stabil dan sangat reaktif yang memiliki kecenderungan untuk menangkap elektron dari molekul lain (oksidasi) (Packer, Rimbach, & Virgili, 1999). Beberapa radikal bebas dalam tubuh merupakan derivat nitrogen yang disebut reactive nitrogen species (RNS) dan derivat oksigen yang disebut reactive oxygen species (ROS). ROS dapat ditemukan dalam bentuk O₂, radikal hidroksil (OH), asam hipoklorit (HOCL), radikal alkoksil dan radikal peroksil. ROS dapat merusak sel dengan merusak membran lipid melalui serangkaian reaksi kimia yang disebut peroksidasi lipid. Hal ini terjadi karena membran sel mengandung asam lemak tak jenuh ganda (Poly-Unsaturated Fatty Acid – PUFA) dalam jumlah tinggi. Perubahan pada sel dapat terjadi diakibatkan oleh peroksidasi membran lipid, seperti peningkatan permeabilitas membran, penurunan transport kalsium dalam retikulum sarkoplasma, gangguan fungsi mitokondria (Halliwell & Gutteridge, 2007).

Kurma merupakan salah satu tumbuhan yang tertua di dunia. Buah kurma memiliki nama ilmiah *Phoenix dactylifera* L yang berasal dari bahasa Yunani yaitu Phoenix, yang mempunyai arti buah yang berwarna merah atau ungu, dan juga dactylifera dalam bahasa Yunani disebut dengan “daktulos” yang memiliki arti jari (El-far, Shaheen, Abdel-daim, Jaouni, & Mousa, 2016). Setiap jenis kurma memiliki karakteristik masing-masing. Terdapat kurang lebih 450 jenis kurma yang tersebar di seluruh dunia. Kegunaan umum buah kurma adalah sebagai bahan makanan. Buah kurma juga dapat digunakan sebagai obat dan kosmetik. Sedangkan pohon dan bagian-bagiannya, seperti pelepah kurma, dapat digunakan untuk kayu bakar maupun atap rumah (Praptiwi & Arti, 2017). Di Afrika Utara dan Timur Tengah *P. dactylifera* merupakan makanan pokok yang dapat diproduksi dengan mudah dalam kondisi alam yang tidak menguntungkan. Selama berabad-abad, *Phoenix dactylifera* telah digunakan di Timur Tengah sebagai makanan utama. *Phoenix dactylifera* juga diduga dapat digunakan sebagai afrodisiak dan simbol kesuburan. Orang Arab percaya bahwa sari sari kurma meningkatkan kemungkinan terjadinya kehamilan. Kurma tumbuh di iklim yang sangat panas dan kering dan sampai batas tertentu, mentolerir tanah yang asin dan basa (Moshfegh et al., 2016). Serbuk sari dari kurma (*date palm pollen/DPP*) dipercaya sebagai obat untuk mengatasi masalah ketidaksuburan, terutama pada pria di timur tengah. Serbuk sari kurma memiliki kandungan antioksidan dan antimikrobia (Daoud et al., 2019).

Tikus yang diberi perlakuan pemberian DPP pada dosis 120 dan 240 mg/kgBB secara signifikan terjadi peningkatan rasio testis atau epididimis terhadap berat badan, jumlah sperma, motilitas sperma, dan kadar estradiol dibandingkan dengan kelompok kontrol. Kadar LH dan testosterone juga meningkat secara nyata pada dosis 120 mg/kg (Mehraban et al., 2014). Pemberian oral ekstrak akueous dari DPP meningkatkan jumlah sperma, motilitas, morfologi, dan kualitas DNA dengan peningkatan bobot testis dan epididimis. Pemberian DPP tidak terlalu mempengaruhi berat dari prostat dan vesikula seminalis atau histologi jaringan reproduksi (Bahmanpour et al., 2006). Komponen ekstrak DPP meningkatkan kualitas kromatin sperma yang ditunjukkan oleh pewarnaan anilin biru, serta morfologi testis dan spermatogenesis yang ditunjukkan oleh pengukuran morfometri dan teknik penilaian Johnson. Pemberian dosis ekstrak DPP sebesar 200mg/kgBB menunjukkan efek perlindungan terbaik terhadap toksisitas busulfan tanpa penurunan konsentrasi testosterone dibandingkan dengan kelompok lain yang dirawat (Bahmanpour, Kavooosi, Talaei, & Panjehshahin, 2013).

Pengaruh ekstrak pollen buah kurma terhadap aktivitas spermatogenik dipelajari dengan cara observasi karakteristik sperma, bobot testis dan perkembangan histologis yang dimulai di tubulus dinding testis sebagai spermatosit primer dan sekunder. Pada percobaan yang dilakukan kepada lima belas kelinci jantan, ditemukan hasil bahwa ekstrak pollen kurma meningkatkan jumlah sel sperma dan menurunkan persentase sperma motil pada kelinci jantan, di sisi lain, ekstrak pollen kurma menunjukkan efek peningkatan yang signifikan dalam spermatogenesis di tubulus seminiferus dengan meningkatkan spermatosit primer dan sekunder dibandingkan dengan hewan kontrol (Faleh & Sawad, 2006). Ekstrak serbuk sari atau pollen kurma secara signifikan menghambat genotoksitas yang diinduksi cisplatin dan mempertahankan motilitas sperma dan jumlah sperma pada tingkat normal. Penemuan ini menunjukkan bahwa ekstrak serbuk sari kurma memiliki peran pencegahan terhadap infertilitas pada pria yang diinduksi kemoterapi (Al-Kharage, 1982).

Pada tikus yang diberi induksi gelombang elektromagnetik dan diberikan ekstrak DPP ditemukan hasil bahwa paparan gelombang elektromagnetik menyebabkan penurunan yang signifikan dalam jumlah sperma, viabilitas dan motilitas dibandingkan dengan kelompok kontrol. Gelombang elektromagnetik menyebabkan kelainan pada sperma dan penurunan kadar testosterone yang signifikan. Pemberian DPP sebelum pemaparan gelombang elektromagnetik meningkatkan jumlah sperma, viabilitas, motilitas dan tingkat testosterone pada kelompok eksperimen (Baharara, Amini, Salek-Abdollahi, Nikdel, & Asadi-Samani, 2015). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa terdapat perubahan signifikan dari berat testis tikus yang diberikan ekstrak DPP (El-Neweshy et al., 2013). Kenaikan berat testis dan epididimis muncul akibat efek struktur *gonadotropin-like* dan komponen steroid yang terkandung di DPP. Adanya kandungan gonadotropin-like dan komponen steroid juga menjelaskan adanya kenaikan kadar testosterone dan estradiol pada tikus uji coba (Bahmanpour et al., 2006).

Simpulan Dan Saran

Bahwa ekstrak DPP memiliki efek untuk mencegah dan mengobati kemandulan. Efek positif dari ekstrak DPP pada spermatogenesis disebabkan oleh aktivasi hormon testis dan sistem antioksidan. Flavonoid dan antioksidan lain dalam ekstrak DPP mencegah kerusakan sel yang disebabkan oleh stres oksidatif dengan menetralkan ROS melalui karakteristik antioksidan. Meski efek positif dari ekstrak kurma pada infertilitas pria telah terdeteksi, diperlukan lebih banyak penelitian untuk memutuskan cara menggunakannya pada manusia untuk pengobatan ketidaksuburan karena penelitian sebelumnya dilakukan pada tikus atau mencit. Selain itu, dosis asupan harian yang dapat diterima manusia dari ekstrak DPP belum diketahui

Daftar Rujukan

- Agarwal, A., Mulgund, A., Hamada, A., & Chyatte, M. R. (2015). A unique view on male infertility around the globe. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s12958-015-0032-1>
- Al-Kharage, R. (1982). Protective effects of *Phoenix dactylifera* (date palm) against cisplatin-induced genotoxicity. *Food Science and Technology Abstract*, 4, 331.
- Al-Samarai, & Al-Salihi, F. G. (2016). Phytochemical constituents and nutrient evaluation of date palm (*Phoenix dactylifera*, L.) pollen grains. *Tikrit Journal of Pure Science*.
- Al-Sanafi A, Bahaadeen E, Marbeen M, M. M. (2006). The effect of date palm pollens and zinc sulfate in the treatment of humans. *Tikrit Journal of Pharmaceutical Sciences.*, 2, 31–34.
- Anifandis, G., Bounartzi, T., Messini, C. I., Dafopoulos, K., Sotiriou, S., & Messinis, I. E. (2014). The impact of cigarette smoking and alcohol consumption on sperm parameters and sperm DNA fragmentation (SDF) measured by Halosperm®. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 290(4), 777–782. <https://doi.org/10.1007/s00404-014-3281-x>
- Baharara, J., Amini, E., Salek-Abdollahi, F., Nikdel, N., & Asadi-Samani, M. (2015). Protective effect of date palm pollen (*Phoenix dactylifera*) on sperm parameters and sexual hormones in male NMRI mice exposed to low-frequency electromagnetic field (50 Hz). *Journal of HerbMed Pharmacology*.
- Bahmanpour, S., Kavooosi, F., Talaei, T., & Panjehshahin, R. (2013). Effects of Date Palm (*Phoenix Dactylifera*) Gemmule Extract on Morphometric Parameters of Reproductive Tissues, Hormones and Sperm Quality in Rat. *Anatomical Sciences*.
- Bahmanpour, S., Talaei, T., Vojdani, Z., Panjehshahin, M. R., Poostpasand, A., Zareei, S., & Ghaemina, M. (2006). Effect of *Phoenix dactylifera* pollen on sperm parameters and reproductive system of adult male rats. *Iranian Journal of Medical Sciences*.
- Daoud, A., Malika, D., Bakari, S., & Hfaiedh, N. (2019). Assessment of polyphenol composition, antioxidant and antimicrobial properties of various extracts of Date Palm Pollen (DPP) from two Tunisian cultivars. *Arabian Journal of Chemistry*, 12, 3075–3086. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2015.07.014>
- Desai, N., Sharma, R., Makker, K., Sabanegh, E., & Agarwal, A. (2009). Physiologic and pathologic levels of reactive oxygen species in neat semen of infertile men. *Fertility and Sterility*. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2008.08.109>
- Dohle, G. R., Colpi, G. M., Hargreave, T. B., Papp, G. K., Jungwirth, A., & Weidner, W. (2005). EAU guidelines on male infertility. *European Urology*. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2005.06.002>
- Duarsa, G. W. K., Soebadi, D. M., Taher, A., Purnomo, B. B., Rasyid, N., Noegroho, B. S., ... Rizaldi, F. (2015). Guideline Infertilitas Pria 2015. Ikatan Ahli Urologi Indonesia.
- Durairajanayagam, D., Rengan, A. K., Sharma, R. K., & Agarwal, A. (2015). Sperm biology from production to ejaculation. In *Unexplained Infertility: Pathophysiology, Evaluation, and Treatment* (pp. 29–42). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2140-9_5
- Dutta, S., & Sengupta, P. (2018). Medicinal herbs in the management of male infertility. *Journal of Pregnancy and Reproduction*, 2(1). <https://doi.org/10.15761/jpr.1000128>
- El-far, A. H., Shaheen, H. M., Abdel-daim, M. M., Jaouni, S. K. Al, & Mousa, S. A. (2016). *iMedPub Journals* Date Palm (*Phoenix dactylifera*): Protection and Remedy Food, 1–10.
- El-Kashlan, A. M., Nooh, M. M., Hassan, W. A., & Rizk, S. M. (2015). Therapeutic potential of date palm pollen for testicular dysfunction induced by thyroid disorders in male rats. *PLoS ONE*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0139493>
- El-Neweshy, M. S., El-Maddawy, Z. K., & El-Sayed, Y. S. (2013). Therapeutic effects of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) pollen extract on cadmium-induced testicular toxicity. *Andrologia*. <https://doi.org/10.1111/and.12025>
- Faleh, B. H., & Sawad, A. A. (2006). Effect of Date Palm Pollen Grains Extracts (*Phoenix dactylifera* L) on Spermatogenic Activity of Male Rabbits. *J Al-Basrah Res*, 5, 1–10.

- Grafodatskaya, D., Cytrynbaum, C., & Weksberg, R. (2013). The health risks of ART. *EMBO Reports*. <https://doi.org/10.1038/embor.2012.222>
- Halliwell, B., & Gutteridge, J. M. C. (2007). Cellular responses to oxidative stress: adaptation, damage, repair, senescence, and death. In *Free Radical Biology and Medicine*.
- Harris, I. D., Fronczak, C., Roth, L., & Meacham, R. B. (2011). Fertility and the aging male. *Reviews in Urology*, 13(4), e184-90. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22232567>
- Hassan, H. M. M. (2011). Chemical Composition and Nutritional Value of Palm Pollen Grains. *Global Journal of Biotechnology & Biochemistry*.
- Hassan, W. A., El-kashlan, A. M., Mohamed, N. A., & Noha A. Ehssan. (2012). Egyptian date palm pollen ameliorates testicular dysfunction induced by cadmium chloride in adult male rats. *Journal of American Sciences*.
- Jequier, A. M. (2000). WHO Manual for the Standardized Investigation and Diagnosis Of the Infertile Male. *The Obstetrician & Gynaecologist*, 2(4), 55–55. <https://doi.org/10.1576/toag.2000.2.4.55>
- Makker, K., Agarwal, A., & Sharma, R. (2009). Oxidative stress & male infertility. *Indian Journal of Medical Research*.
- Marbeen, M. I., Al-snafi, A. E., Marbut, M. M., & Allahwerdy, I. Y. (2005). The probable therapeutic effects of date palm pollen in the treatment of male infertility. *Tikrit Journal of Pharmaceutical Sciences*.
- Mehraban, F., Jafari, M., Akbartabar Toori, M., Sadeghi, H., Joodi, B., Mostafazade, M., & Sadeghi, H. (2014). Effects of date palm pollen (*Phoenix dactylifera* L.) and *Astragalus ovinus* on sperm parameters and sex hormones in adult male rats. *Iranian Journal of Reproductive Medicine*, 12(10), 705–712. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25469129>
- Meri, Z. B., Irshid, I. B., Migdadi, M., Irshid, A. B., & Mhanna, S. A. (2013). Does cigarette smoking affect seminal fluid parameters? A Comparative Study. *Oman Medical Journal*, 28(1), 12–15. <https://doi.org/10.5001/omj.2013.03>
- Moshfegh, F., Baharara, J., Namvar, F., Zafar-Balanezhad, S., Amini, E., & Jafarzadeh, L. (2016). Effects of date palm pollen on fertility and development of the reproductive system in female Balb/C mice. *Journal of HerbMed Pharmacology*.
- Packer, L., Rimbach, G., & Virgili, F. (1999). Antioxidant activity and biologic properties of a procyanidin-rich extract from pine (*Pinus Maritima*) bark, pycnogenol. *Free Radical Biology and Medicine*. [https://doi.org/10.1016/S0891-5849\(99\)00090-8](https://doi.org/10.1016/S0891-5849(99)00090-8)
- Praptiwi, & Arti, D. W. K. (2017). Manfaat Buah kurma. *Jurnal Berkala Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan* (Vol. 1). Retrieved from <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/APKKM/article/view/3277>
- Salman, I., Munazza, A., Hina, M. A., Tahir, S., Yasir, A., & Gul-E-, N. (2014). Evaluation of spermatogenesis in prepubertal albino rats with date palm pollen supplement. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*. <https://doi.org/10.5897/ajpp2013.3662>
- Sanger, W. G., & Friman, P. C. (1990). The fit of underwear and male spermatogenesis: A pilot investigation. *Reproductive Toxicology*, 4(3), 229–232. [https://doi.org/10.1016/0890-6238\(90\)90063-2](https://doi.org/10.1016/0890-6238(90)90063-2)
- Saraswati, A. (2015). Infertility. *J Majority*, 4, 5.
- Tijani, K. H., Oyende, B. O., Awosanya, G. O., Ojewola, R. W., & Yusuf, A. O. (2014). Assessment of testicular volume: A comparison of fertile and sub-fertile West African men. *African Journal of Urology*. <https://doi.org/10.1016/j.afju.2014.05.001>
- Winarsih, H. (2007). *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Cetakan Kelima.
- Yasir, A., Nasir, M., Munazza, A., Muhammad, T., Fan, Z., Di-Jie, L., ... Ai-Rong, Q. (2014). Effect of date palm pollen on serum testosterone and the intra-testicular environment in male albino rats. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*. <https://doi.org/10.5897/ajpp2014.4089>