

PAYUDARA

Goldy Natanael (1810211132)¹

¹Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

Payudara merupakan organ yang unik yang dimiliki oleh mamalia. Di dalam payudara, terdapat kelenjar susu dengan fungsi khusus untuk menyintesis, sekresi, dan menyalurkan susu kepada bayi baru lahir untuk pemberian nutrisi, proteksi, dan perkembangan bayi. Pada manusia, siklus hidup kelenjar susu wanita dicontohkan dengan perubahan drastis komposisi, arsitektur, dan fungsi, yang dimediasi oleh perubahan nyata dalam ekspresi gen, yang mencirikan tahap perkembangan fisiologisnya, yang kesemuanya ditujukan untuk memungkinkannya menjalankan fungsinya sebagai organ penghasil susu dengan kelahiran bayi. Tahapan perkembangan mammae utama meliputi pertumbuhan janin, pertumbuhan bayi (prapubertas), ekspansi pubertas, remodeling terkait kehamilan dan laktasi, serta involusi pasca laktasi dan pasca menopause. Pengetahuan yang baik tentang perkembangan, anatomi, fisiologi, dan pengaturan payudara merupakan bagian integral dalam pemahaman tentang biologi normal dan fungsi organ ini serta patologi jinak atau ganasnya serta keberhasilan pengobatannya (Hassiotou dan Geddes, 2012).

Embriologi Payudara

Perkembangan payudara selama hidup mengikuti waktu perjalanan fase yang berbeda. Dimulai dengan pembentukan puncak payudara dan primitif berikutnya tunas susu selama kehidupan embrio, itu berlanjut dengan pertumbuhan minimal selama masa bayi diikuti oleh fase pertumbuhan cepat saat pubertas pada wanita. Perkembangan payudara mencapai puncaknya selama kehamilan dan siklus laktasi (PLC) ketika kelenjar susu mengalami *remodeling* lengkap, matang menjadi organ sekretorik susu yang berfungsi. Regresi pertumbuhan yang diinduksi PLC dimulai saat penyapihan dimulai dan selesai setelah involusi ketika payudara mundur ke keadaan istirahat. Hebatnya, PLC menginduksi pertumbuhan payudara dan involusi berikutnya dapat diulang pada kehamilan ganda selama kehidupan reproduksi wanita. Siklus selesai dengan fase involusi lebih lanjut setelah menopause. Perkembangan penuh payudara selama menyusui adalah penting untuk memberikan volume dan komposisi ASI yang sesuai untuk pertumbuhan,

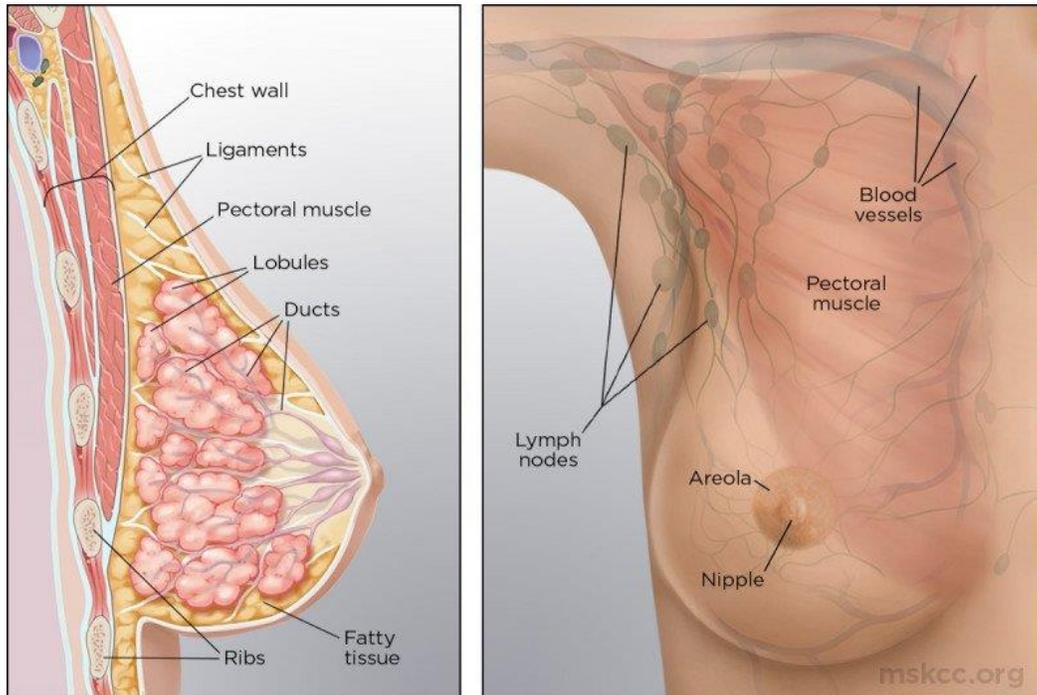
perlindungan, dan perkembangan bayi. Selanjutnya, telah menunjukkan bahwa PLC protektif terhadap perkembangan kanker payudara dalam jangka panjang, terutama bila terjadi sebelum usia 30 tahun dan dengan selang waktu kurang dari 14 tahun antara menarche dan kehamilan pertama. Multiparitas memberikan sedikit lebih banyak perlindungan; namun, efeknya tidak sebesar kehamilan pertama. Hal ini sangat menyarankan bahwa kehamilan dan menyusui menginduksi payudara permanen perubahan melalui mana mereka mengerahkan perlindungan, namun masih belum dipahami dengan baik, efeknya terhadap payudara keganasan (Hassiotou dan Geddes, 2012).

Anatomi Payudara

Payudara terletak di anterior dan juga sebagian aspek lateral toraks. Setiap payudara meluas ke superior ke kostal kedua, inferior ke kartilago kostal keenam, medial ke sternum, dan lateral ke garis midaksilaris. Bagian superolateral kelenjar susu meluas ke aksila, sepanjang batas bawah pectoralis mayor, membentuk ekor aksila-laring Spence. Bentuk dan ukuran payudara tergantung pada faktor genetik, ras dan makanan, dan usia, paritas dan status menopause individu. Payudara mungkin hemispherical, kerucut, bervariasi terjumbai, piriform atau tipis dan rata. Setiap payudara biasanya berbentuk kerucut dengan dasar berukuran 10-12 cm dan ketebalan 5-7 cm. Sebagian besar jaringan payudara biasanya terlokalisasi pada kuadran luar atas. Ini adalah kuadran yang lebih sering terlibat dalam kanker payudara dan pada sebagian besar lesi jinak payudara (Bistoni dan Farhadi, 2015).

NAC (*nipple-areola area*) terletak di antara tulang rusuk keempat dan kelima pada wanita nulipara tetapi posisinya sangat bervariasi ketika payudara terjumbai. Kompleks ini biasanya berukuran diameter 3-4 cm dan idealnya terletak di tengah gundukan payudara. Duktus laktiferus bermuara ke puting. Baik puting maupun areola terdiri dari epitel skuamosa berlapis keratin dengan deposisi melanin basal yang padat. Melanosit cukup banyak di kulit puting dan areola, memberi mereka warna yang lebih gelap daripada bagian payudara lainnya. Areola adalah cakram kulit yang melingkari pangkal puting, warnanya bervariasi dari merah muda hingga coklat tua tergantung pada paritas dan ras. Ini berisi kelenjar sebaceous, kelenjar keringat dan, terlihat, kelenjar aksesori yang disebut kelenjar Montgomery, yang terbuka di pinggiran areola sebagai tuberkel Morgagni yang memberikan pelumasan selama menyusui. Serat otot polos terletak di bawah kulit areolar; ini menanggapi rangsangan simpatis taktil dan otonom dan bertanggung jawab

untuk ereksi puting dan penyempitan areolar. NAC juga dilengkapi dengan persarafan sensorik yang kaya (Bistoni dan Farhadi, 2015).



Gambar 1. Anatomi payudara perempuan. (Sumber: <https://www.mskcc.org/cancer-care/types/breast/anatomy-breast>)

Fisiologi Payudara

Secara fisiologis, payudara merupakan organ khusus untuk pembentukan ASI (laktasi), termasuk sintesis, sekresi dan ejsi ASI. Unit sekretorik payudara adalah alveolus, kantung kecil yang menyambung dengan duktus laktiferus. Jaringan kompleks hormon dan faktor pertumbuhan mengontrol produksi susu oleh unit sekretorik ini. Fluktuasi hormon-hormon ini menghasilkan perubahan histologis penting pada payudara selama kehamilan dan selama siklus menstruasi (Bistoni dan Farhadi, 2015).

Estrogen adalah hormon wanita utama yang bertanggung jawab untuk perkembangan dan pemeliharaan payudara. Ini mengarah pada pertumbuhan sistem duktus dan juga pematangan dan penonjolan puting susu, menghasilkan proliferasi epitel duktus, sel mioepitel dan stroma di sekitarnya. Estrogen larut dalam lemak dan dalam tubuh wanita dibuat oleh ovarium dan pada tingkat lebih rendah oleh kelenjar adrenal. Hal ini dirangsang untuk bertindak dengan adanya hormon lain seperti hidrokortison, faktor pertumbuhan seperti insulin dan hormon pertumbuhan (Bistoni dan Farhadi, 2015).

Progesteron dilepaskan oleh ovarium dan menginduksi perkembangan duktus terminal dan struktur lobulo-alveolar. Seperti estrogen, ia membutuhkan kehadiran hormon lain, seperti hormon pertumbuhan dan insulin, untuk merespons. Baik estrogen maupun progesteron dapat meningkatkan jaringan ikat dan lemak di payudara, sehingga mengarah ke bentuk payudara yang bulat (Bistoni dan Farhadi, 2015).

Prolaktin diproduksi oleh sel asidofilik kelenjar hipofisis anterior. Ini bekerja sama dengan estrogen dalam perkembangan duktus dan dengan progesteron dalam perkembangan lobulus-alveolar. Bersama dengan kortisol dan insulin prolaktin membantu membedakan sel-sel alveolus menjadi sel-sel yang mensekresi susu. Secara umum, ini merangsang pertumbuhan dan diferensiasi payudara dan akhirnya produksi susu. Prolaktin terutama dirangsang oleh *thyrotropin-releasing hormone* (TRH) dan dihambat oleh dopamin, tetapi juga dapat diproduksi oleh sel-sel di payudara, bertindak sebagai faktor parakrin atau autokrin (Bistoni dan Farhadi, 2015).

Oksitosin adalah hormon peptida yang disintesis di hipotalamus dan dilepaskan oleh kelenjar hipofisis posterior (*neurohypophysis*). Tindakan menyusui (refleks mengisap) merangsang pelepasannya. Oksitosin menyebabkan sel-sel mioepitel berkontraksi, yang memeras susu keluar dari lobulus ke dalam duktus laktiferus (Bistoni dan Farhadi, 2015).

Laktogen plasenta manusia (hPL) diproduksi oleh plasenta ibu dan kadar serum terus meningkat selama kehamilan. Hal ini terkait dengan pertumbuhan dan diferensiasi payudara selama kehamilan dan mencapai puncaknya selama minggu-minggu terakhir kehamilan, mempersiapkan payudara untuk produksi ASI. Kadar serumnya menurun dengan cepat setelah lahir (Bistoni dan Farhadi, 2015).

Selama siklus menstruasi terjadi pergantian hormon yang berfluktuasi. Pada fase folikular (hari-hari dari hari pertama menstruasi hingga ovulasi) kadar hormon perangsang folikel (FSH) meningkat, merangsang perkembangan folikel dan sekresi estrogennya. Peningkatan kadar estrogen memberikan. Struktur anatomi folikel payudara bagian dalam dan pemetaan limfatik area payudara. Kelenjar getah bening supraklavikula dan aksila di dekat tulang rusuk dan tulang dada (Bistoni dan Farhadi, 2015).

Anatomi dan fisiologi payudara meningkat menjadi mitosis seluler di dalam sel epitel payudara dan juga meningkatkan aliran darah, yang menyebabkan peningkatan volume payudara karena edema intralobular dan peningkatan proliferasi seluler. Fase luteal dimulai oleh puncak luteinizing hormone (LH), yang menyebabkan peningkatan progesteron. Sebagai konsekuensinya,

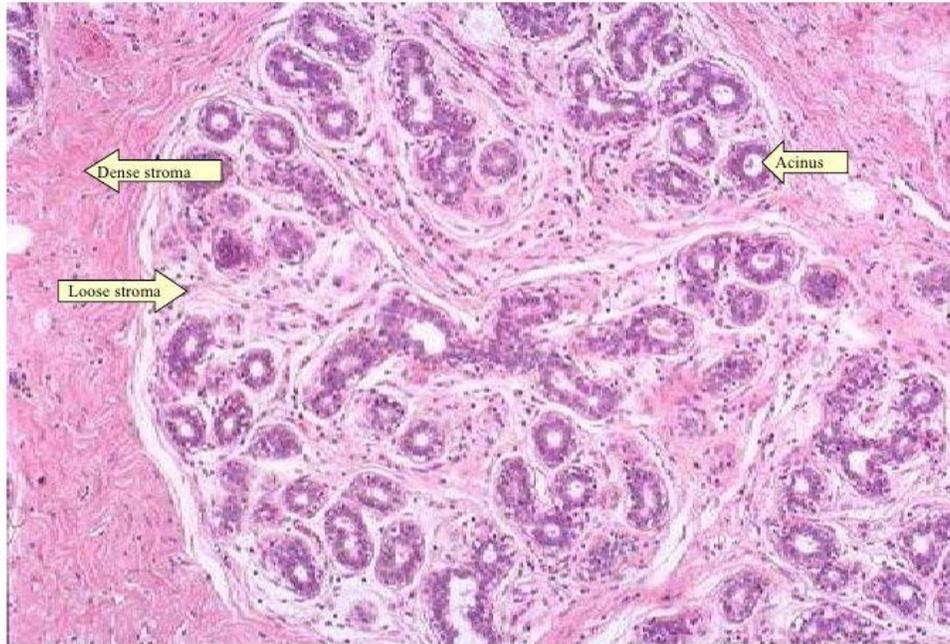
duktus mammaria mulai melebar dan sel epitel alveolus berdiferensiasi menjadi sel sekretorik. Proliferasi sel epitel payudara meningkat pesat selama fase luteal dari siklus menstruasi. Dengan mulainya menstruasi, penurunan cepat kadar estrogen dan progesteron yang bersirkulasi di payudara menyebabkan regresi aktivitas sekretori epitel dan volume payudara menurun, bersamaan dengan edema jaringan, penurunan volume payudara diamati satu minggu. setelah haid (Bistoni dan Farhadi, 2015).

Histologi Payudara

Kelenjar susu adalah modifikasi kelenjar keringat apokrin tubuloalveolar yang terletak di dinding anteriortoraks. Mereka terdiri dari bilayer epitel yang terkandung dalam jaringan adiposa aktif. Sel-sel ini memiliki dukungan kerangka longgar dari jaringan ikat fibrosa padat yang dikenal sebagai *Cooperligaments* (Aranda-Gutierrez dan Diaz-Perez, 2020).

Ada dua jenis sel yang berbeda terdiri dari lapisan ganda epitel. Sel kuboid luminal membentuk bagian dalam dan melapisi duktus laktiferus. Duktus ini menyebar dari puting dan berdilatasi ke dalam sinus laktiferus tepat di bawah areola. Pembagian lebih lanjut dari duktus laktiferus mengarah ke lobus dan lobulus, di mana kelenjar susu wanita dewasa masing-masing memiliki 15 hingga 20 dan 20 hingga 40. Setiap lobulus berakhir di kelenjar seperti bola kecil yang dikenal sebagai unit lobular duktus terminal, di mana susu diproduksi sebagai respons terhadap prolaktin. Bagian luar bilayer terdiri dari sel-sel mioepitel. Sel berbentuk gelendong ini memiliki sifat sel otot polos dan ikut serta dalam proses pengeluaran susu selama menyusui. Bersama-sama, komponen epitel kelenjar susu membentuk 10 hingga 15% dari volume keseluruhannya (Aranda-Gutierrez dan Diaz-Perez, 2020).

Normal Breast – glands & stroma



Gambar 2. Gambaran histologis kelenjar dan stroma. (Sumber: <https://www.pinterest.com/pin/107734616062125810/>)

Setiap duktus laktiferus terhubung ke luar melalui lubang yang ditemukan di puting susu. Lubang 0,5 mm ini memiliki sfingter kecil yang mencegah kebocoran selama menyusui. Area berpigmen melingkar yang dikenal sebagai areola mengelilingi puting. Pigmen areola bervariasi di antara individu, karena dapat berkisar dari merah muda hingga hampir hitam. Pigmen ini juga mengalami penggelapan selama pubertas, kehamilan, dan gairah seksual dan orgasme. Areola ditutupi oleh epitel skuamosa berlapis, yang berlanjut dengan puting susu dan kulit di sekitarnya. Selain itu, areola mengandung di pinggirannya beberapa elevasi nodular yang dikenal sebagai tuberkel Morgagni, yang mewakili bukaan kelenjar Montgomery. Ini adalah kelenjar yang dimodifikasi yang mewakili tahap peralihan antara keringat dan kelenjar susu sejati. Mereka mengeluarkan zat yang memberikan pelumasan selama menyusui. Jauh di dalam areola dan puting susu, serabut otot polos bertanggung jawab atas ereksi puting susu sekunder terhadap berbagai rangsangan sensorik, termasuk dingin, gairah, dan menyusui (Aranda-Gutierrez dan Diaz-Perez, 2020).

Referensi:

1. Hassiotou, F., & Geddes, D. (2012). *Anatomy of the human mammary gland: Current status of knowledge*. *Clinical Anatomy*, 26(1), 29–48. doi:10.1002/ca.22165
2. Aranda-Gutierrez, Alejandro & Díaz-Pérez, Héctor. (2019). Histology, Mammary Glands.
3. Bistoni, Giovanni & Farhadi, Jian. (2015). Anatomy and Physiology of the Breast. 10.1002/9781118655412.ch37.