

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
Dibayar Gb. : DIP-OPF Unit 1994/1995
SK. Rektor Nomor : 5655/P/03.H/N/1994
Nomor Taut : 110



SELESAI

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

Drh. Suzanita Utama

Karya Peneliti :

KADAR PROGESTERON DAN ESTRGEN
DALAM EKSTRAK KOTILEDON SAPI

16 SEP 1995
PAMERAN

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA

7

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
Dibiayai Oleh : DIP-OPF Unair 1994/1995
SK.Rektor Nomor : 5655/PT03.H/N/1994
Nomor Urut : 110



FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

Drh. Suzanita Utama

Ketua Peneliti :

MILIK
PERPUSTAKAAN
"UNIVERSITAS AIRLANGGA"
SURABAYA

00385 1995 3141

KADAR PROGESTERON DAN ESTROGEN
DALAM EKSTRAK KOTILEDON SAPI

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA

1. CATTLE
2. HORMONES

KK5
KK

636.208 924 05
Kad.



DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA

LEMBAGA PENELITIAN

Jl.Darmawangsa Dalam 2 Telp. (031) 42322 Surabaya 60286

IDENTITAS DAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN
=====

1. a. Judul Penelitian : Kadar Progesteron Dan Estrogen Dalam Ekstrak Kotiledon Sapi
- b. Macam Penelitian : (V) Fundamental, () Terapan, () Pengembangan
() Institusional
2. Kepala Proyek Penelitian
- a. Nama Lengkap Dengan Gelar : drh. Suzanita Utama
- b. Jenis Kelamin : W a n i t a
- c. Pangkat/Golongan dan NIP : Penata Muda/IIIA/131 877 883
- d. Jabatan Sekarang : Staf Pengajar
- e. Fakultas / Jurusan : Kedokteran Hewan/Reproduksi Dan Kebidanan
- f. Univ./Inst./Akademi : Universitas Airlangga
- g. Bidang Ilmu Yang Diteliti : Biologi Reproduksi
3. Jumlah Tim Peneliti : 5 (lima) orang
4. Lokasi Penelitian : Lab.Kebidanan Veteriner Fak.Kedokteran Hewan Unair
5. Kerjasama dengan Instansi Lain
- a. Nama Instansi : -
- b. A l a m a t : -
6. Jangka Waktu Penelitian : 4 (empat) bulan
7. Biaya Yang Diperlukan : Rp 1.500.000,00
8. Seminar Hasil Penelitian
- a. Dilaksanakan Tanggal : 5 Januari 1995
- b. Hasil Penilaian : ~~() Baik Sekali~~ (V) B a i k
() S e d a n g () K u r a n g

Surabaya, 9 Januari 1995



Mengetahui/Mensahkan :
Ketua Lembaga Penelitian Unair,

Prof. Dr. Noor Cholies Zaini 4
NIP. 130 355 372

KADAR PROGESTERON DAN ESTROGEN DALAM EKSTRAK KOTILEDON SAPI

00385 1095 3141

Peneliti :

drh. Suzanita Utama

drh. Sri Mulyati

drh. Tjuk Inan Restiadi

drh. Iwan Sahrial Hamid

Dr. Laba Mahaputra, MSc.

M I L I K
PERPUSTAKAAN
"UNIVERSITAS AIRLANGGA"
S U R A B A Y A

Fakultas Kedokteran Hewan

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai: DIP Operasi Perawatan dan Fasilitas Tahun 1993/1994

S.K. Rektor Nomor: 5655/PT03.H/N/1994

Tanggal: 20 Juli 1994

Nomor urut: 110

RINGKASAN PENELITIAN

Judul Penelitian: KADAR PROGESTERON DAN ESTROGEN DALAM EKSTRAK KOTILEDON SAPI.

Ketua Peneliti : Suzanita Utama

Anggota Peneliti : Sri Mulyati
Tjuk Imam Restiadi
Iwan Sahrial Hamid
Laba Mahaputra

Fakultas/Puslit : Kedokteran Hewan

Sumber Biaya : DIP Operasi Perawatan dan Fasilitas
Universitas Airlangga tahun 1993/1994
SK. Rektor Nomor : 5655/PT03.H/N/1994
Tanggal : 20 Juli 1994

Dalam menangani gangguan-gangguan reproduksi secara langsung ataupun tak langsung sering dipakai preparat-preparat hormon Progesteron maupun Estrogen. Plasenta fetalis atau sekundinae yang keluar setelah kelahiran anak pada masa kebuntingan, ternyata dapat menghasilkan hormon antara lain Progesteron dan Estrogen.

Pada saat kebuntingan selaput fetus dapat menghasilkan Progesteron dan Estrogen yang banyak manfaatnya dalam bidang reproduksi. Sedang setelah kelahiran anak selaput fetus yang mengandung banyak kotiledon akan keluar dan selanjutnya merupakan limbah yang tak berguna. Berapa kadar Progesteron dan Estrogen dalam plasenta tidak diketahui dengan pasti. Apakah pada plasenta induk sapi yang mempunyai anak jantan dan betina kandungan masing-masing hormon tersebut sama, maka penelitian ini perlu dilakukan.

Sampel diambil berdasarkan pertimbangan (purposive sampling), yaitu plasenta fetalis sapi yang melahirkan secara normal. Data kadar Progesteron dan Estrogen disajikan dalam bentuk diskriptif. Setelah itu dilakukan uji-t untuk membedakan kadar hormon ekstrak kotiledon sapi dengan jenis kelamin anak betina dan jantan.

Dalam penelitian ini dipakai 8 buah plasenta fetalis dari 8 ekor sapi perah yang melahirkan secara normal. Dari masing-masing plasenta fetalis diambil 1 buah kotiledon secara acak, dipisahkan dari jaringan sekitarnya kemudian ditimbang dan diiris tipis-tipis lalu digerus dengan NaCl fisiologis menjadi larutan yang mengandung 50 % jaringan. Setelah itu larutan disentrifus dengan kecepatan 3000 rpm

selama 15 menit lalu supernatannya diekstraksi dengan petroleum ether dengan perbandingan 1 : 5 lalu dikocok selama 3 menit. Selanjutnya tabung ekstraksi ditaruh dalam freezer dengan suhu -20°C selama 30 menit. Supernatan dipindahkan ke tabung lain. Selanjutnya ditaruh dalam penangas air dengan suhu 38°C dan ditiup sampai kering lalu kedalam masing-masing tabung ditambahkan larutan Phosphat Buffer Saline Gelatin 1 %.

Penentuan kuantitatif kadar hormon Progesteron dan Estrogen dilakukan dengan penerapan teknik Radioimmunoassay fase padat dengan ^{125}I -Progesterone dan ^{125}I -Estradiol sebagai tracer. Dari peneraan 8 sampel ekstrak kotiledon sapi didapatkan bahwa kadar Progesteron adalah $(4,80 \pm 3,20)$ nMol/Lt dan kadar Estrogen adalah $(1587,50 \pm 1400,03)$ pg/ml. Hasil peneraan menunjukkan kadar Progesteron yang rendah dan kadar Estrogen yang tinggi yang sesuai dengan pendapat Salisbury (1978) yang menyatakan bahwa plasenta sapi memproduksi Estrogen yang cukup tinggi tetapi Progesteron yang diproduksi rendah sehingga keberadaan CL dibutuhkan sampai akhir kebuntingan. Hal ini mungkin disebabkan karena selama kebuntingan pregnenolone dikonversikan sel binukleat terutama untuk Progesteron tetapi kemudian berubah untuk Estrogen menjelang dan setelah kelahiran (Gross, 1988).

Bila dibedakan menurut jenis kelamin anak yang dilahirkan, maka didapatkan bahwa pada ekstrak kotiledon sapi yang melahirkan anak betina kadar Progesteron adalah $(7,60 \pm 1,61)$ nMol/Lt dan kadar Estrogen adalah $(2475,00 \pm 1550)$ pg/ml sedangkan pada ekstrak kotiledon sapi yang melahirkan anak jantan kadar Progesteron adalah $(2,00 \pm 0,64)$ nMol/Lt dan kadar Estrogen adalah $(700,00 \pm 265,71)$ pg/ml.

Dari hasil uji-t didapatkan bahwa kadar Progesteron dari ekstrak kotiledon sapi berdasarkan jenis kelamin anak berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Sedangkan hasil uji-t untuk kadar Estrogen dari ekstrak kotiledon sapi berdasarkan jenis kelamin anak berbeda nyata ($P < 0,05$). Perbedaan kadar Progesteron dan Estrogen pada ekstrak kotiledon dari induk sapi yang melahirkan anak betina dan jantan mungkin disebabkan oleh perbedaan kholesterol yang tersedia untuk proses steroidogenesis. Karena menurut Shemesh (1988) sekresi Progesteron basal oleh sel-sel kotiledon fetus dibatasi oleh kholesterol yang tersedia yang mungkin berbeda pada kehamilan dengan anak betina dan jantan.

Tingginya Sd dari rata-rata terhadap kadar Progesteron ataupun Estrogen maka perlu dilakukan pemisahan sampel anak jantan dan betina dengan penambahan sampel untuk masing-masing jenis kelamin anak.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmatnya kepada kami tim peneliti didalam melaksanakan penelitian dan menyelesaikan penulisan laporan penelitian berjudul "Kadar Progesteron dan Estrogen dalam Ekstrak Kotiledon Sapi" yang dibiayai oleh DIP Operasi dan Perawatan Fasilitas Universitas Airlangga Tahun 1993/1994.

Pada kesempatan ini kami ucapkan terimakasih kepada yang terhormat Prof. dr. H. Bambang Rahino Setokoesoemo selaku Rektor Universitas Airlangga dan Prof. Dr. Noor Cholies Zaini selaku Ketua Lembaga Penelitian Universitas Airlangga serta Prof. Dr. H. Rochiman Sasmita M.S., Drh. sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Semoga hasil penelitian ini dapat dipergunakan sebagai bahan informasi ilmiah dalam pengembangan ilmu pengetahuan pada umumnya dan di bidang pengembangan reproduksi hewan pada khususnya.

Surabaya, Desember 1994

Tim peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
BAB I. PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang Permasalahan	1
I.2. Perumusan Masalah	3
I.3. Tujuan Penelitian	3
I.4. Sasaran Penelitian	3
I.5. Hipotesis Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1. Plasenta	5
II.2. Kotiledon	8
II.3. Hormon-hormon Plasenta	9
II.4. Progesteron	10
II.5. Estrogen	11
BAB III. METODE PENELITIAN	13
III.1. Materi	13
III.2. Ekstraksi Kotiledon	13
III.3. Peneraan Kadar Hormon Progesteron dan Estrogen	14
III.4. Analisis Data dan rancangan Penelitian	15
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	19
V.1. Kesimpulan	19
V.2. Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	20

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel I. Kadar Hormon Progesteron (nMol/Lt) dan Estrogen (pg/ml) dalam Ekstrak Kotiledon Sapi	16
Tabel II. Rata-rata Kadar Hormon Progesteron (nMol/Lt) dan Estrogen (pg/ml) dalam Ekstrak Kotiledon Sapi berdasarkan Jenis Kelamin Anak yang Dilahirkan	17

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pembuatan Phosphate Buffer Saline Gelatin	21
Lampiran 2. Rata-rata Kadar Progesteron (nMol/Lt) dan Estrogen (pg/ml) dalam Ekstrak Kotiledon Sapi	21
Lampiran 3. Rata-rata Kadar Progesteron (nMol/Lt) dan Estrogen (pg/ml) dalam Ekstrak Kotiledon Sapi dengan Jenis Kelamin Anak Betina	22
Lampiran 4. Rata-rata Kadar Progesteron (nMol/Lt) dan Estrogen (pg/ml) dalam Ekstrak Kotiledon Sapi dengan Jenis Kelamin Anak Jantan	22
Lampiran 5. Uji-t untuk Kadar Progesteron (nMol/Lt) Ekstrak Kotiledon Sapi berdasarkan Jenis Kelamin Anak	23
Lampiran 6. Uji-t untuk Kadar Estrogen (pg/ml) Ekstrak Kotiledon Sapi berdasarkan Jenis Kelamin Anak	24

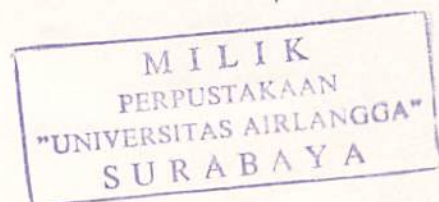
BAB I
PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Permasalahan

Di Indonesia populasi ternak sebagai sumber protein hewani masih rendah bila dibandingkan dengan kebutuhan untuk konsumsi. Hal ini antara lain disebabkan oleh masih rendahnya tingkat efisiensi reproduksi. Dimana tingkat efisiensi reproduksi terutama selain dipengaruhi oleh penerapan-penerapan teknologi baru antara lain seperti transfer dan manipulasi embrio juga masih menyangkut penyakit-penyakit atau gangguan-gangguan reproduksi. Dalam menangani gangguan-gangguan reproduksi secara langsung ataupun tak langsung sering dipakai preparat-preparat hormon Progesteron maupun Estrogen.

Plasenta fetalis atau secundinae yang keluar setelah kelahiran anak pada masa kebuntingan merupakan sebagian dari plasenta yang berfungsi dalam penyaluran makanan dari induk ke anak dan zat buangan dari anak ke induk (Partodihardjo, 1980). Ternyata selain itu plasenta fetalis juga dapat mensintesa zat-zat yang diperlukan oleh fetus, menghasilkan enzim serta hormon, antara lain Progesteron dan Estrogen (Toelihère, 1985).

Sapi mempunyai plasenta tipe kotiledonaria dimana kotiledon yang merupakan bagian dari plasenta fetalis menempel pada karunkula, (bagian dari plasenta materna) yang berbentuk bunga kol membentuk plasentom yang menyerupai bentuk kancing.



Menurut Hafez (1980), plasenta merupakan organ endokrin sementara yang mensekresikan hormon baik tropik maupun steroid antara lain Estrogen dan Progesteron. Selama pertengahan akhir kebuntingan, produksi Estrogen yang tinggi terjadi pada plasenta kuda, sapi, babi dan domba. Kadar Estrogen berhubungan erat dengan berat plasenta fetalis dan diperkirakan bahwa seluruh peningkatan kadar ini disebabkan oleh produksi plasenta (Salisbury, 1978). Biosintesa Estrogen invitro pada umumnya menggunakan tenunan-tenunan yang disangka mengandung sel-sel yang mampu mensintesa Estrogen dari bahan bakunya. Tenunan itu misalnya seperti plasenta, ovarium dan lain-lainnya. Estrogen yang diproduksi oleh plasenta hewan betina yang bunting kecuali untuk bekerjasama dengan oksitosin pada waktu partus juga diperlukan untuk kerjasama dengan relaksin.

Progesteron merupakan substansi intermedia dari sintesa androgen, estrogen, atau kortisol; oleh karena itu bila alat-alat tubuh yang mensintesa steroid itu pada keadaan keseimbangan yang terganggu, dapat melepaskan Progesteron. Alat-alat tubuh tersebut adalah ovarium, testis, korteks adrenal dan plasenta (Partodihardjo, 1980). Derivat hormon Progesteron diberikan melalui suntikan ataupun intravaginal untuk maksud peningkatan kesuburan pada sapi-sapi yang mengalami anestrus (Mahaputra, 1989).

I.2. Perumusan Masalah

Pada saat kebuntingan selaput fetus dapat menghasilkan Progesteron dan Estrogen yang banyak manfaatnya dalam bidang reproduksi. Sedang setelah kelahiran anak selaput fetus yang mengandung banyak kotiledon akan keluar dan selanjutnya merupakan limbah yang tak berguna. Berapa kadar Progesteron dan Estrogen dalam plasenta tidak diketahui dengan pasti. Apakah pada plasenta induk sapi yang mempunyai anak jantan dan betina kandungan masing-masing hormon tersebut sama, maka penelitian ini perlu dilakukan.

I.3. Tujuan Penelitian

Mengetahui kadar hormon Progesteron dan Estrogen dalam plasenta fetal dengan cara ekstraksi kotiledon.

I.4. Sasaran Penelitian

Dengan diketahuinya kadar Progesteron dan Estrogen dalam ekstrak plasenta maka diharapkan hasil penelitian ini dapat mendukung dalam penyediaan hormon Progesteron dan Estrogen yang mahal harganya dipasaran.

1.5. Hipotesis Penelitian

Dalam penelitian ini diajukan hipotesis sebagai berikut:

1. kadar hormon Progesteron ekstrak kotiledon sapi yang melahirkan anak betina berbeda dengan yang melahirkan anak jantan;
2. kadar hormon Estrogen ekstrak kotiledon sapi yang melahirkan anak betina berbeda dengan yang melahirkan anak jantan.

Beberapa saat sebelum proses kelahiran fetus dimulai, yaitu dalam tahap permulaan, villi-villi plasenta fetus di beberapa tempat telah mengalami degenerasi. Proses degenerasi berjalan terus sambil uterus berkontraksi selama tahap permulaan. Setelah fetus lahir dan tali pusat putus, maka volume darah dalam villi-villi turun dengan cepat. Karena pembuluh darah tidak berisi darah maka villi-villi menjadi kempes dan mengkerut. Setelah fetus lahir uterus masih terus berkontraksi meskipun tidak sekuat ketika berkontraksi untuk mengeluarkan fetus. Kontraksi uterus ini tidak disertai oleh kontraksi urat daging perut dan diafragma. Kontraksi uterus yang tidak terlalu keras ini cukup kuat untuk melepaskan plasenta fetus dari endometrium, disamping itu volume uterus berangsur-angsur menjadi kecil sehingga kripta menjadi dangkal. Pengurangan volume dan kontraksi ini menyebabkan kripta-kripta endometrium tempat villi-villi plasenta fetus bertaut menjadi dangkal. Hal ini juga menyebabkan villi-villi plasenta terlepas dan membawa plasenta lebih mendekati serviks. Sisa-sisa plasenta dan tali pusat yang mengantung di mulut vulva juga cukup berat untuk menarik plasenta keluar dari uterus (Partodihardjo, 1980).

II.1. Plasenta

Pertukaran oksigen, karbon dioksida dan zat makanan dari embrio ke induk dan sebaliknya, dipengaruhi oleh pertautan antara khorion dan mukosa uterus induk yang membentuk plasenta (Djanuar, 1985). Jadi plasenta terdiri dari dua bagian, yaitu plasenta fetalis atau allantokhorion dan plasenta maternalis atau endometrium. Selama beberapa minggu pada permulaan periode embrio kantung kuning telur dan khorion amniotik berfungsi sebagai plasenta primitif. Selama bulan pertama atau lebih dalam masa kebuntingan, blastosis bertaut pada endometrium, dan selaput-selaput fetus, termasuk allantokhorion berkembang. Pada saat itu penonjolan viliformis khorion dan kripta maternalis pada endometrium masih berbentuk rudimenter, kecil dan dapat dengan mudah terlepas. Selama permulaan periode embrio kebanyakan zat makanan masih diabsorpsi dari sekresi kelenjar-kelenjar uterus yang disebut susu uterus, berupa sekresi tebal, keruh, kekuningan sampai keputihan. Baru pada akhir sepertiga pertama periode kebuntingan pertautan anatomik plasenta maternal dan fetal cukup intim dan kompleks untuk mencegah pemisahan kedua struktur itu secara mudah. Sampai pada saat itu selaput-selaput fetus dan embrio dipertahankan pada tempatnya di uterus oleh penumpukan cairan di dalam selaput-selaput tersebut.

Pada hewan terdapat 4 tipe plasenta, yaitu difusa, kotiledonaria, zonaria dan diskoidalis. Sedangkan pada hewan ternak terdapat 2 tipe plasenta, yaitu babi dan kuda mempunyai plasenta tipe difusa; sapi, domba dan kerbau mempu-

nyai plasenta tipe kotiledoner atau multipleks. Pada tipe ini hanya sebagian plasenta maternal atau karunkula endometrial, dan sebagian alantokhorion atau kotiledon yang terletak berhimpitan satu sama lain untuk membentuk plasentom mengambil bagian dalam fungsi plasental. Pada struktur ini vili utama, vili sekunder dan mikrovili dari kotiledon mengisi dengan tepat dan erat kripta maternal. Karunkula induk yang konveks timbul diatas endometrium seperti kancing dengan kotiledon fetus memasuki dan bertaut erat padanya. Endometrium diantara karunkula disebut endometrium interkarunkuler dan plasenta fetus diantara kotiledon disebut plasenta interkotiledoner. Daerah ini secara normal tidak ikut dalam fungsi plasental sejak permulaan terbentuk. Plasentom terbentuk pada 60 - 70 hari masa kebuntingan dan baru dapat teraba secara pasti setelah 75 hari. Plasentom bertambah besar sesuai dengan pertambahan umur kebuntingan. Pada umumnya plasentom di bagian tengah kornua dan dekat dengan pertautan arteri uterina media mempunyai diameter yang lebih besar daripada di bagian-bagian lainnya. Plasentom terbesar mulai bulan ke lima sampai lahir tak dapat terjangkau pada saat palpasi rektal.

Seringkali terjadi penyalahgunaan istilah plasenta, karunkula dan kotiledon. Ada yang menyatakan bahwa yang teraba pada kebuntingan tua adalah kotiledon dan yang keluar sesudah kelahiran anak adalah plasenta. Seharusnya yang teraba pada palpasi rektal adalah plasentom atau gabungan antara karunkula dan kotiledon, sedangkan yang keluar sesudah kelahiran anak adalah selaput atau plasenta fetus atau sekundinae (Toelihere, 1985).

Cara lain untuk mengklasifikasikan tipe plasenta adalah oleh tenunan atau struktur yang saling bersatu antara darah induk dan fetus. Tipe-tipe tersebut adalah epitheliokhorial, sindesmokhorial, endotheliokhorial, hemokhorial serta hemo-endothelial. Plasenta sapi termasuk tipe sindesmokhorial, dimana pada tipe ini 5 struktur yaitu endotel vaskular induk, jaringan ikat endometrium, trophoblas atau khorion, mesenkhim dan endotel tenunan fetus membatasi darah induk dan fetus (Partodihardjo, 1980).

Plasenta bukan hanya suatu organ untuk pertukaran, tetapi juga dapat mensintesa zat-zat yang diperlukan oleh fetus, menghasilkan enzim yang perlu untuk pertautan trophoblas dan pencernaan intraseluler, serta menghasilkan hormon antara lain Progesteron dan Estrogen untuk mempertahankan kebuntingan dan membantu pengeluaran fetus pada waktu partus. Ia dapat menyimpan dan mengkatabolisir zat-zat lain. Oleh karena fungsinya yang banyak ini, plasenta memiliki persamaan biokhemik bahkan struktural dengan organ-organ pada hewan dewasa seperti hati, paru-paru, ginjal, usus halus dan kelenjar endokrin (Toelihere, 1985). Jadi plasenta adalah bagian dari induk dan juga bagian dari embrio. Meskipun demikian tidak ada percampuran yang sempurna antara darah induk dan darah embrio. Zat makanan dan gas masuk kedalam peredaran darah embrio melalui plasenta dengan cara difusi yang kemudian masuk kedalam pembuluh darah alantois yang berhubungan dengan simpul umbilikalis membentuk jalan pertukaran zat-zat makanan ke embrio (Djanuar, 1985).

II.2. Kotiledon

Permukaan dalam uterus ruminansia mengandung penonjolan-penonjolan seperti cendawan dan tidak berkelenjar yang disebut karunkula. Karunkula tersusun dalam 4 lajur, 2 ventral dan 2 dorsal sepanjang tiap kornua yang terdiri dari jaringan ikat seperti yang ditemukan dalam stroma korteks ovarii (Arthur, 1979). Daerah yang lebih dalam diantara penonjolan-penonjolan tersebut kaya akan pembuluh darah tetapi tidak mengandung kelenjar. Uterus sapi yang tidak bunting memiliki 70 - 120 karunkula, masing-masing berdiameter 15 mm. Selama kebuntingan karunkula dapat mencapai diameter 10 cm dan terlihat seperti spons karena banyak lubang-lubang kecil (kripta) yang menerima vili khorionik plasental. Vili-vili khorion hanya berkembang pada daerah-daerah tertentu pada selubung fetus yang disebut kotiledon. Kotiledon pada khorioalantois bertaut pada karunkula oleh vili yang menyelusup masuk ke dalam karunkula dan bersama-sama membentuk plasentom. Pada sapi kira-kira 4 - 5 minggu masa kebuntingan plasenta mulai terbentuk di sekeliling fetus dan berkembang terus ke arah batas distal khorioalantois di dalam uterus. Plasentom yang terletak ditengah uterus berkembang menjadi lebih besar daripada di bagian-bagian ujung uterus. Selama pertumbuhan ini mereka berubah bentuk dari datar menjadi bulat seperti jamur (Toelihere, 1981).

II.3. Hormon-hormon Plasenta

Gonadotropin telah ditemukan pada plasenta kuda, kerbau, manusia dan tikus. Sifat-sifat fisiologis hormon-hormon plasenta ini sangat berbeda menurut spesies hewan.

Pada manusia hormon gonadotropin dihasilkan oleh khorion plasenta wanita hamil kira-kira 30 - 60 hari setelah menstruasi terakhir, diekskresikan melalui urine dan disebut Human Chorionic Gonadotropin (HCG).

Pada kuda hormon gonadotropin dihasilkan oleh mangkok-mangkok endometrium uterus kuda bunting dari kira-kira 40-120 hari masa kebuntingan dan tidak diekskresikan melalui urine tetapi terdapat dalam konsentrasi tinggi pada serum darah sehingga disebut Pregnant Mare's Serum Gonadotropin (PMSG atau PMS).

Hormon-hormon non gonadotropik. Plasenta telah lama dikenal sebagai kelenjar sekresi internal. Hal ini pertamakali disadari sesudah penemuan gonadotropin-gonadotropin plasenta. Aktifitas endokrin plasenta berbeda-beda pada spesies yang berlainan. Masih belum jelas apakah sapi atau domba memiliki hormon-hormon gonadotropin plasenta. Dalam hal hormon-hormon non gonadotropin, juga mungkin terdapat perbedaan-perbedaan diantara spesies hewan. Kini diketahui bahwa plasenta kebanyakan spesies mensekresikan hormon-hormon Estradiol dan Progesteron. Kastrasi atau pengebirian pada beberapa spesies domba betina, kuda betina dan wanita tidak menghalangi kebuntingan menunjukkan bahwa plasenta telah mengambil alih sekresi hormon ini. Selain itu plasenta mungkin menghasilkan relaksin, kortikoid adrenal, STH dan ACTH.

II.4. Progesteron

Progesteron adalah progestogen alamiah terpenting yang diekskresikan oleh sel-sel lutein korpus luteum. Disamping itu hormon ini dihasilkan juga oleh plasenta. Fungsi Progesteron sulit dipisahkan dari hormon-hormon lain seperti Estrogen. Hal ini disebabkan karena kenyataan bahwa Progesteron secara normal bekerja sama dengan Estrogen dan steroid-steroid lainnya serta menghasilkan hanya sedikit pengaruh-pengaruh khusus bila bekerja sendiri. Pada umumnya dapat dikatakan bahwa Estrogen terutama menyebabkan proses-proses pertumbuhan sedangkan Progesteron menstimulir diferensiasi jaringan. Beberapa pengaruh khusus Progesteron dapat disebut sebagai berikut :

- a. Progesteron menstimulir pertumbuhan sistim glanduler pada endometrium uterus yang telah disensitifkan terlebih dahulu oleh Estrogen;
- b. Progesteron mempertahankan kebuntingan dengan menghasilkan suatu lingkungan endometrial yang sesuai untuk kelanjutan hidup dan perkembangan embrio. Selanjutnya menghambat motilitas atau pergerakan uterus secara spontan dan meniadakan atau menurunkan respon miometrium terhadap oksitosin;
- c. dengan menghambat produksi FSH dan LH, Progesteron mencegah terjadinya estrus, ovulasi dan siklus birahi. Suntikan Progesteron untuk mengendalikan siklus estrus dilakukan dengan maksud menghalangi timbulnya estrus dan bila penyuntikan dihentikan estrus akan timbul beberapa hari kemudian;

- d. Progesteron mungkin bekerjasama dengan Estrogen untuk menstimulir ovulasi dengan menggertak pelepasan LH (Cole and Cupps, 1969). Menurut Hansel dan Trimberger (1952) yang dikutip oleh Toelihere (1981), apabila disuntikkan dalam jumlah kecil selama permulaan estrus pada sapi, Progesteron mempercepat terjadinya ovulasi;
- e. pada kebanyakan spesies Progesteron dalam jumlah kecil mungkin bekerjasama dengan Estrogen untuk menimbulkan tanda birahi pada penerimaan pejantan;
- f. Progesteron bekerjasama dengan Estrogen menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan sistem alveoler kelenjar mammae.

II.5. Estrogen

Estrogen merupakan hormon yang menimbulkan estrus atau birahi pada hewan betina. Suntikan Estrogen kadang-kadang dipakai untuk hewan yang terhenti siklus birahinya. Estrogen maupun Progesteron umumnya disebut hormon-hormon kelamin betina dan tergolong hormon-hormon steroid yang larut dalam minyak. Hormon Estrogen mungkin disekresikan oleh theka interna folikel de Graaf. Selain itu cairan folikuler juga kaya akan Estrogen yang mungkin karena difusi dari jaringan theka. Pada mamalia sedikitnya telah ditemukan 8 Estrogen yaitu Estradiol 17β , Estron, Estriol, 16-epiestriol, 16-hydroxestrone, Equilin, Equilenin dan Hippulin.

Estradiol pada sapi merupakan substansi Estrogen yang paling sering diketemukan (Djanuar, 1985). Estradiol dan

Estron adalah steroid estrogenik alamiah yang disekresikan oleh theka interna folikel de Graaf atau oleh plasenta. Estriol adalah produk konversi Estradiol dan Estron. Estron dan estriol ditemukan dalam urine kuda bunting, wanita hamil, plasenta ataupun cairan amnion manusia. Equilin dan Equilenin merupakan hasil degradasi Estrogen pada kuda. ditemukan dalam urine. Estradiol bertanggungjawab atas timbulnya sifat-sifat kelamin sekunder pada hewan betina. Hormon ini menggerakkan pertumbuhan sistem saluran kelenjar mammae, mempengaruhi deposisi dan distribusi lemak tubuh dan mempercepat osifikasi epifise tulang-tulang tubuh (Toelihere, 1981). Menjelang waktu ovulasi, konsentrasi Estradiol mencapai suatu tingkatan yang cukup tinggi didalam tubuh untuk menekan produk FSH dan dengan menstimulir pelepasan LH yang menyebabkan terjadinya ovulasi (Cole and Cupps, 1968). Sejak plasenta terbentuk Estrogen juga mulai terbentuk. Pertambahan Estrogen dalam darah mempunyai korelasi yang erat dengan pertambahan berat plasenta. Semakin berat plasenta dalam uterus semakin tinggi kadar Estrogen dalam darah (Partodihardjo, 1980). Selama kebuntingan plasenta menghasilkan Estrogen yang makin banyak, terutama pada beberapa minggu terakhir pada saat atau menjelang partus sekresi Estrogen berada pada tingkat yang paling tinggi. Pada saat ini Estrogen mulai menimbulkan tonus uterus, mensensitifkan otot uterus terhadap oksitosin, mengendorkan servik, vagina dan vulva serta ligamentum-ligamentum pelvis (Toelihere, 1981).

MILIK
PERPUSTAKAAN
"UNIVERSITAS AIRLANGGA"
SURABAYA

BAB III

METODE PENELITIAN

III.1. Materi

Dalam penelitian ini dipakai 8 buah plasenta fetalis dari 8 ekor sapi perah yang melahirkan secara normal.

III.2. Ekstraksi kotiledon

Dari masing-masing plasenta fetalis diambil 1 buah kotiledon secara acak. Kotiledon dipisahkan dari jaringan sekitarnya sampai bersih kemudian ditimbang dan diiris tipis-tipis lalu digerus dengan NaCl fisiologis dalam mortir sampai halus, menjadi larutan yang mengandung 50 % jaringan. Setelah itu larutan disentrifus dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit lalu supernatannya dipindahkan ke tabung reaksi lainnya. Supernatan ini lalu diekstraksi dengan menambahkan petroleum ether dengan perbandingan 1 : 5 dalam tabung ekstraksi, lalu dikocok dengan pengocok listrik (Vortex mixer) selama 3 menit. Selanjutnya tabung ekstraksi ditaruh dalam freezer dengan suhu -20°C selama 30 menit untuk memisahkan antara supernatan dengan jaringan yang tidak mengandung hormon. Jaringan yang tidak mengandung hormon akan membeku dan supernatan dipindahkan ke tabung lain. Selanjutnya tabung-tabung berisi supernatan ditaruh dalam penangas air dengan suhu 38°C dan ditiup dengan pompa peniup sampai kering lalu kedalam masing-masing tabung ditambahkan larutan Phosphat Buffer Saline Gelatin 1 % (Lampiran 1).

III.3. Peneraan kadar hormon Progesteron dan Estrogen

Penentuan kuantitatif kadar hormon Progesteron dan Estrogen dilakukan dengan penerapan teknik Radioimmunosay fase padat dengan ^{125}I -Progesterone dan ^{125}I -Estradiol sebagai tracer.

Empat tabung polos (uncoated) dilabel T (Total counts) dan NSB (nonspecific binding) dengan duplikat; 14 tabung berlapis antibodi (Ab coated) dilabel A (maximum binding) dan B sampai G juga dengan duplikat. Seratus ul kalibrator A dipipet langsung ke dasar tabung NSB dan A, demikian pula kalibrator lainnya, kontrol dan sampel dimasukkan kedalam tabung yang sudah disediakan. Kemudian ke dalam masing-masing tabung ditambahkan 1000 ul ^{125}I -Progesteron atau ^{125}I -Estradiol untuk masing-masing peneraan hormon kemudian divortex dan diinkubasikan pada temperatur ruang selama 3 jam. Persaingan perlekatan pada antibodi akan terjadi, sehingga akhirnya hanya yang melekat pada receptor site antibodi diukur dalam gamma counter selama 1 menit. Setelah itu persentase ikatan dihitung dengan rumus:

$$\text{Binding \%} = \frac{\bar{x} \text{ Cpm} - \bar{x} \text{ NSB}}{\bar{x} \text{ Cpm Bo} - \bar{x} \text{ Cpm NSB}} \times 100 \%$$

Pada kertas grafik logit-log digambarkan persentase ikatan pada sumbu vertikal dengan konsentrasi hormon pada sumbu horisontal untuk masing-masing kalibrator dan garis lurus ditaarik pada pertengahan dari titik-titik ini. Kadar hormon sampel dapat dibaca dari garis ini dengan interpolasi.

Sampel diambil berdasarkan pertimbangan (purposive sampling), yaitu plasenta fetalis sapi yang melahirkan secara normal. Data kadar Progesteron dan Estrogen disajikan dalam bentuk deskriptif. Setelah itu dilakukan uji-t untuk membedakan kadar hormon ekstrak kotiledon sapi dengan jenis kelamin anak betina dan jantan.

III.4. Analisis Data dan Rancangan Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari peneraan 8 sampel ekstrak kotiledon sapi didapatkan bahwa kadar hormon Progesteron (rata-rata \pm Sd) adalah (4,80 \pm 3,20 nMol/Lt dan kadar hormon Estrogen (rata-rata \pm Sd) adalah (1587,50 \pm 1400,03) pg/ml (Tabel I, Lampiran 2).

Tabel I. Kadar Hormon Progesteron (nMol/Lt) dan Estrogen (pg/ml) dalam Ekstrak Kotiledon Sapi.

	Progesteron (nMol/Lt)	Estrogen (pg/ml)	Jenis Kelamin Anak
ekstrak 3	6.6	3500	betina
ekstrak 4	10.0	4100	betina
ekstrak 7	7.0	1100	betina
ekstrak 8	6.8	1200	betina
ekstrak 1	2.9	940	jantan
ekstrak 2	2.0	920	jantan
ekstrak 9	1.5	470	jantan
ekstrak 10	1.6	470	jantan
Rata-rata	4,80	1587,50	
Sd	3,20	1400,03	

Hasil peneraan menunjukkan kadar Progesteron yang rendah dan kadar Estrogen yang tinggi yang sesuai dengan pendapat Salisbury (1978) yang menyatakan bahwa plasenta sapi memproduksi Estrogen yang cukup tinggi tetapi Progesteron

yang diproduksi rendah sehingga keberadaan CL dibutuhkan sampai akhir kebuntingan. Hal ini mungkin disebabkan karena selama kebuntingan pregnenolone dikonversikan terutama menjadi Progesteron tetapi kemudian berubah arah menjadi Estrogen pada saat menjelang dan setelah kelahiran (Gross, 1988).

Bila dibedakan menurut jenis kelamin anak yang dilahirkan, maka didapatkan bahwa pada ekstrak kotiledon sapi yang melahirkan anak betina kadar hormon Progesteron (rata-rata \pm Sd) adalah $(7,60 \pm 1,61)$ nMol/Lt dan kadar hormon Estrogen (rata-rata \pm Sd) adalah $(2475,00 \pm 1550)$ pg/ml (Lampiran 3) sedangkan pada ekstrak kotiledon sapi yang melahirkan anak jantan kadar hormon Progesteron (rata-rata \pm Sd) adalah $(2,00 \pm 0,64)$ nMol/Lt dan kadar hormon Estrogen (rata-rata \pm Sd) adalah $(700,00 \pm 265,71)$ pg/ml (Tabel II, Lampiran 4).

Tabel II. Rata-rata Kadar Hormon Progesteron (nMol/Lt) dan Estrogen (pg/ml) dalam Ekstrak Kotiledon Sapi berdasarkan Jenis Kelamin Anak yang Dilahirkan.

Jenis Kelamin Anak	Progesteron ($\bar{x} \pm Sd$)	Estrogen ($\bar{x} \pm Sd$)
Betina	$7,60 \pm 1,61$	$2475,00 \pm 1550,00$
Jantan	$2,00 \pm 0,64$	$700,00 \pm 265,71$

Dari hasil uji-t didapatkan bahwa kadar hormon Progesteron dari ekstrak kotiledon sapi berdasarakan jenis kelamin anak berbeda nyata ($P < 0,01$) (Lampiran 5). Sedangkan hasil uji-t untuk kadar hormon Estrogen dari ekstrak kotiledon sapi berdasarakan jenis kelamin anak berbeda nyata ($P < 0,05$) (Lampiran 6). Perbedaan kadar Progesteron dan Estrogen pada ekstrak kotiledon dari induk sapi yang melahirkan anak betina dan jantan mungkin disebabkan oleh perbedaan kolesterol yang tersedia untuk proses steroidogenesis. Karena menurut Shemesh (1988) sekresi Progesteron basal oleh sel-sel kotiledon fetus dibatasi oleh kolesterol yang tersedia yang mungkin berbeda pada kehamilan dengan anak betina dan jantan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan:

1. Rata-rata kadar hormon Progesteron ekstrak kotiledon sapi adalah $(4,80 \pm 3,20)$ nMol/Lt, sedangkan rata-rata kadar hormon Estrogen ekstrak kotiledon sapi adalah $(1587,50 \pm 1500,03)$ pg/ml.
2. Rata-rata kadar hormon Progesteron ekstrak kotiledon sapi yang melahirkan anak betina adalah $(7,60 \pm 1,61)$ nMol/Lt yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan rata-rata kadar hormon Progesteron ekstrak kotiledon sapi yang melahirkan anak jantan yaitu $(2,00 \pm 0,64)$ nMol/Lt.
3. Rata-rata kadar hormon Estrogen ekstrak kotiledon sapi yang melahirkan anak betina adalah $(2475,00 \pm 1550,00)$ pg/ml yang berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan rata-rata kadar hormon Estrogen ekstrak kotiledon sapi yang melahirkan anak jantan yaitu $(700,00 \pm 265,71)$ pg/ml.

V.2. Saran

Tingginya Sd dari rata-rata terhadap kadar Progesteron ataupun Estrogen maka perlu dilakukan pemisahan sampel anak jantan dan betina dengan penambahan sampel untuk masing-masing jenis kelamin anak.

DAFTAR PUSTAKA

- Arthur, G.H. 1979. Veterinary Reproduction and Obstetrics, 4th Ed. The English Language Book Society and Bailliere Tindall. London. pp. 35 - 52.
- Cole, H.H. and P.T. Cupps. 1989. Reproduction in Domestic Animals. 2nd Ed. Academic Press. New York and London.
- Djanuar, R. 1985. Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Hal. 159 - 160.
- Gross, T.S. and W.F. Williams. 1988. In-vitro Steroid Synthesis by the Placenta of Cows in Late Gestation and at Parturition. J-Reprod-Fertil. July. pp. 565 - 573.
- Hafez, E.S.E. 1980. Reproduction in Farm Animals. 4th Ed. Lea and Febiger. Philadelphia. pp. 72 - 264.
- Mahaputra, L. dan I. Pranoto. 1989. Medroxy Progesterone Acetate (Depo-provera) Spon dan Analognya sebagai Penggertak Fertilitas pada Sapi. Majalah Kedokteran Indonesia (MKI). 7: 39.
- Partodihardjo, S. 1980. Ilmu Réproduksi Hewan. Mutiara. Jakarta.
- Salisbury, G.W., N.L. Vandemark and J.R. Lodge. 1978. Physiology of Reproduction and Artificial Insemination of Cattle. Second Ed. W.H. Freeman and Company. San Francisco.
- Shemesh, M., J.F. Strauss 3d, W. Hansel, L.S. Shore and M. Izhar. 1988. Control of Bovine Placental Progesterone Synthesis: Roles of Cholesterol Availability and Calcium-activated Systems. J - Steroid - Biochem. January. pp. 21 - 25.
- Toelihere, M.R. 1981. Fisiologi Reproduksi pada Ternak. pp. 159 - 160. Angkasa. Bandung. Hal. 49 - 54.
- Toelihere, M.R. 1985. Ilmu Kebidanan pada Ternak Sapi dan Kerbau. UI - Press. Jakarta. Hal. 53 - 55.

Lampiran 1. Pembuatan Phosphate Buffer Saline Gelatin.

Ke dalam bejana 2 liter ditambahkan 32,7 gram Natrium phosphate dibasic heptahydrate, 10,8 gram Natrium phosphate monobasic monohydrate, 2 gram Natrium azide dan 18 gram Natrium chloride.

Deionized water ditambahkan sampai total volume 2 liter, lalu ditambahkan 0,1 % gelatin.

Kemudian buffer disimpan pada temperatur 4 °C.

Lampiran 2. Rata-rata Kadar Progesteron (nMol/Lt) dan Estrogen (pg/ml) dalam Ekstrak Kotiledon Sapi.

----- DESCRIPTIVE STATISTICS -----

HEADER DATA FOR: B:EKSKOT LABEL:
NUMBER OF CASES: 8 NUMBER OF VARIABLES: 2

KADAR PROGESTERON DAN ESTROGEN DALAM EKSTRAK KOTILEDON SAPI

NO.	NAME	N	MEAN	STD. DEV.	MINIMUM	MAXIMUM
1	prog	8	4.8000	3.2004	1.5000	10.0000
2	estr	8	1587.5000	1400.0281	470.0000	4100.0000

Lampiran 3. Rata-rata Kadar Progesteron (nMol/Lt) dan Estrogen (pg/ml) dalam Ekstrak Kotiledon Sapi dengan Jenis Kelamin Anak Betina.

----- DESCRIPTIVE STATISTICS -----

HEADER DATA FOR: B:EKSKOT LABEL:
NUMBER OF CASES: 8 NUMBER OF VARIABLES: 2

KADAR PROGESTERON DAN ESTROGEN DALAM EKSTRAK KOTILEDON SAPI
DENGAN JENIS KELAMIN ANAK BETINA

BEGINING CASE NO. = 1, ENDING CASE NO. = 4

NO.	NAME	N	MEAN	STD. DEV.	MINIMUM	MAXIMUM
1	prog	4	7.6000	1.6083	6.6000	10.0000
2	estr	4	2475.0000	1550.0000	1100.0000	4100.0000

Lampiran 4. Rata-rata Kadar Progesteron (nMol/Lt) dan Estrogen (pg/ml) dalam Ekstrak Kotiledon Sapi dengan Jenis Kelamin Anak Jantan.

----- DESCRIPTIVE STATISTICS -----

HEADER DATA FOR: B:EKSKOT LABEL:
NUMBER OF CASES: 8 NUMBER OF VARIABLES: 2

KADAR PROGESTERON DAN ESTROGEN DALAM EKSTRAK KOTILEDON SAPI
DENGAN JENIS KELAMIN ANAK JANTAN

BEGINING CASE NO. = 5, ENDING CASE NO. = 8

NO.	NAME	N	MEAN	STD. DEV.	MINIMUM	MAXIMUM
1	prog	4	2.0000	.6377	1.5000	2.9000
2	estr	4	700.0000	265.7066	470.0000	940.0000

Lampiran 5. Uji-t untuk Kadar Progesteron (nmol/Lt) Ekstrak Kottiledon Sapi berdasarkan Jenis Kelamin Anak.

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: B:EKSKOT LABEL: NUMBER OF VARIABLES: 2
 DIFFERENCE BETWEEN TWO GROUP MEANS: POOLED ESTIMATE OF VARIANCE

UJI-T UNTUK KADAR PROGESTERON EKSTRAK KOTILEDON SAPI BERDASARKAN JENIS KELAMIN ANAK

GROUP 1 (BETINA)
 GROUP 2 (JANTAN)

MEAN = 7.6000 2.0000

STD. DEV. = 1.6083 .6377

N =

CASES = 1 TO 4 5 TO 8

DIFFERENCE = 5.6000
 STD. ERROR OF DIFFERENCE = .8651

T = 6.4735 (D.F. = 6) VARIABLE TESTED: prog

PROB. = 3.226E-04

MILK
 PERPUSTAKAAN
 "UNIVERSITAS AIRLANGGA"
 SURABAYA

Lampiran 6. Uji-t untuk Kadar Estrogen (pg/ml) Ekstrak Kotiledon Sapi berdasarkan Jenis Kelamin Anak.

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: B:EKSKOT LABEL:
NUMBER OF CASES:8 NUMBER OF VARIABLES: 2

DIFFERENCE BETWEEN TWO GROUP MEANS: POOLED ESTIMATE OF
VARIANCE

UJI-T UNTUK KADAR ESTROGEN EKSTRAK KOTILEDON SAPI
BERDASARKAN JENIS KELAMIN ANAK

	GROUP 1 (BETINA)	GROUP 2 (JANTAN)
MEAN =	2475.0000	700.0000
STD. DEV. =	1550.0000	265.7066
N =	4	4
CASES =	1 TO 4	5 TO 8
	DIFFERENCE = 1775.0000	
STD. ERROR OF DIFFERENCE =	786.3046	
T =	2.2574	(D.F. = 6) VARIABLE TESTED: estr
PROB. =	.0324	

MILIK
PERPUSTAKAAN
"UNIVERSITAS AIRLANGGA"
SURABAYA

191
1023
P. 411
Y

696.08
1023
55.

Dipinjam t

a
Tanda tau

P. minia

SELISAI

