

**Pengenalan ULTRASONOGRAFI
pada HEWAN BESAR**

Mokhamad Fakhru Ulum
<http://ulum.staff.ipb.ac.id>
 ulum@ipb.ac.id

Bagian Reproduksi dan Kebidanan
 Departemen Klinik Reproduksi dan Patologi
 Fakultas Kedokteran Hewan – Institut Pertanian Bogor

Seminar dan Pelatihan Diagnostik Ultrasonografi pada Hewan
 Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana
 Denpasar, 25-26 September 2014



**Tantangan pencitraan
USG hewan besar**

- Ukuran
 - Ukuran hewan yang sangat besar jika dibandingkan dengan *small animal* ex. anjing/kucing/kelinci
- Alat
 - Keterbatasan penetrasi suara (maksimal 20-30 cm)
 - Untuk dilapang → portable (baterai) / handcarry
 - Stasioner (handling & restrain)

The left side of the slide contains three small images. The top image shows a brown cow. The middle image shows a person in a grey shirt using a portable ultrasound on a horse. The bottom image shows a person in a white shirt using a stationary ultrasound on a horse. The bottom image is watermarked with 'www.inside.lastrate.edu'.

2 Teknik Pencitraan

- 1. Trans-kutan (sesuai regio)**

Pencitraan dilakukan dengan menempelkan probe transduser diatas kulit. Abdomen=trans-abdominal; Thorak=trans-thorakal; Leher=trans-cervikal, dsb.

Trans-kutan
- 2. Trans-rektal**

Probe dimasukkan kedalam rektum setelah feses dibersihkan secara manual. Pencitraan dilakukan dengan menempelkan probe transduser diatas mukosa rektum.

Trans-rektal

Pencitraan USG pada Hewan Besar

- Musculo-skeletal:
 - Kulit
 - Otot, Tendon dan Ligamen
 - Tulang dan Sendi
- Organ-organ:
 - Sistem kardiovaskular
 - Sistem Pencernaan
 - Reproduksi jantan & betina
 - Kelenjar mamaria (ambing)



Analisa ketebalan lemak kulit pada babi



Lapisan lemak (adipose layer) pada babi:
 (a) Skin,
 (b) Outer fat
 (c) Middle fat
 (d) Inner, fat.

McEvoy et al., Changes in the relative thickness of individual subcutaneous adipose tissue layers in growing pigs. Acta veterinaria Scandinavica, 49: 32

Prediksi karkas pada ternak secara USG





USG perototan untuk prediksi karkas pada Sapi Bali
 C=kutan; M=otot; F=fasia otot; B=tulang; S=shadow (artefak)

Pencitraan USG tendon pada kuda



Ultrasound evaluation of the equine metacarpal region reveals a recent acute tear of the superficial digital flexor tendon in the upper right image. The lower right image reveals a tear of the proximal suspensory ligament in a Warmblood show horse.

Pencitraan USG tendon **Fleksor digitalis pada kuda**

Transversal view

Longitudinal view

USG Pelvis → tulang **Tuber ischii pada kuda**

normal

fraktur

Ultrasound evaluation of the equine pelvis with a focus on the tuber ischii (left image) reveals the normal appearance of its bony surface (arrows) and muscle attachments in the top right image. A complete fracture of the tuber ischii (arrows) with secondary muscle tearing (arrowheads) is seen in the bottom right image.

www.vetmed.ucdavis.edu

USG Pelvis → tulang **Iliaca pada kuda**

L PELVIS
9YR QH F

© MB Whitcomb, DVM

Fetlock joint
→ Collateral ligament injury pada kuda

normal

collateral ligament "→"

www.vetmed.ucdavis.edu

USG sendi Stifle pada Bull

Ultrasound evaluation of the stifle in an 8-year-old Angus breeding bull with a grade 4/5 RH lameness reveals a severe tear of the lateral meniscus (right image). The meniscus is misshapen with an irregular and bulging abaxial surface (arrows). The large hypoechoic area within the meniscus is also consistent with tearing.

www.vetmed.ucdavis.edu

Left Side
Scan each intercostal space (4-17th) from the ventral lung margins to the costal articulations to evaluate the left kidney, spleen, stomach, left liver lobe, small & large intestine

Right Side

L-F SERIES
LUMENAL FLUID SERIES
© 2007 University of California, Davis, USA

Left Side

Right Side
Scan the right ventral abdomen from the inguinal region to the sternum, sweeping right to left from midline to the costal articulations to evaluate the cecum and colon +/- small intestine.

L-F SERIES
LUMENAL FLUID SERIES
© 2007 University of California, Davis, USA

Tampilan usus halus pada kuda

Usus kecil kondisi **Abnormal**; L-F=lumen berisi feses cair, tampilan multifocal ekhoik dengan aliran fluida

Usus kecil kondisi **Normal**; F=feses normal dalam usus halus

UC Davis Equine Ultrasound

Tampilan usus halus pada kuda

Abnormal
Normal

USG Organ Abdominal Kambing

Left paralumbar fossa
Rumen (A)

Right 6th intercostal space
contracted reticulum (B)
relaxed reticulum (C)

Right 8th intercostal space
omasum and liver (D)

Ventral part of right 7th intercostal space
abomasum and related structures (E)

Ventral part of left flank
abomasal folds (F)

1: Rumen, 2: Left abdominal wall, 3: Dorsal side, 4: Ventral side, 5: Medial side, 6: Reticulum, 7: Liver, 8: Omasum, 9: Right abdominal wall, 10: Abomasum and 11: Omasal folds

Alsafy, et al., 2013. Contrast Radiographic, Ultrasonographic and Computed Tomographic Imaging Studies on the Abdominal Organs and Fatty Liver Infiltration of Zairabi Goat. *Journal of Medical Sciences*, 13: 316-326.

USG Jantung domba

Miring Kanan (Right Parasternal)

Miring Kiri (Left Parasternal)

short axis (Sax) Long axis (Lax)

Ulum & Noviana, 2014. Brightness-mode ekokardiografi jantung domba jantan ekor tipis Jawa. *Jurnal Kedokteran Hewan*, [Under Review], Vol X, No X: XX-XX.

Right parasternal short axis view (RPS-SAX).

Right parasternal long axis view (RPS-LAX)


potongan pada daerah *pulmonary trunk*

potongan pada aorta.

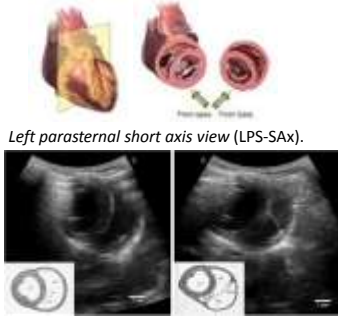
potongan dengan empat kamar jantung terlihat jelas

potongan dengan ventrikel kiri pada *outflow tract*

Ulum & Noviana, 2014. Brightness-mode ekokardiografi jantung domba jantan ekor tipis Jawa. *Jurnal Kedokteran Hewan*, [Under Review], Vol X, No X: XX-XX.

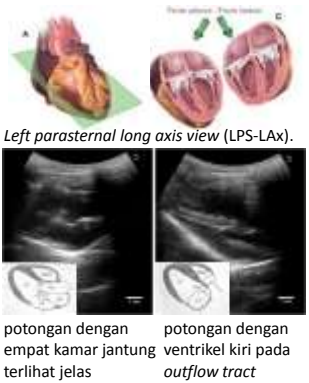


Left parasternal short axis view (LPS-SAX).



potongan pada ventrikel kanan potongan pada appendage atrium kanan

Left parasternal long axis view (LPS-LAX).



potongan dengan empat kamar jantung terlihat jelas potongan dengan ventrikel kiri pada outflow tract

Ulum & Noviana, 2014. Brightness-mode ekhokardiografi jantung domba jantan ekor tipis Jawa. Jurnal Kedokteran Hewan, [Under Review], Vol X, No X: XX-XX



USG Kelamin Jantan (eksternal)

Pencitraan organ reproduksi jantan:


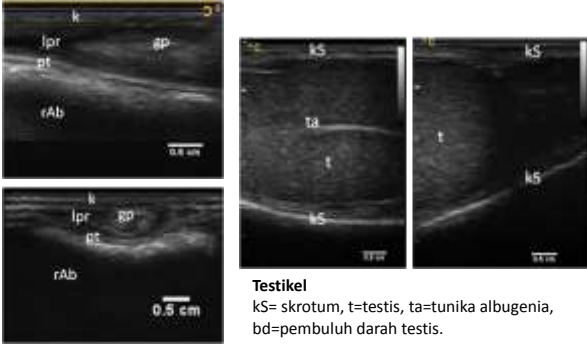
- Untuk diagnosa kelainan dan abnormalitas bagian-bagian dari organ kelamin
- Probe tipe linear/curve
- Frekuensi probe 7.5 MHz (rekomendasi)
- Tidak memerlukan sedasi/anestesi



Citra longitudinal Citra transversal

Pencukuran Pencitraan testikel Pencitraan penis


Ulum et al., 2013. Pencitraan Ultrasonografi Organ Reproduksi Domba Jantan Ekor Tipis Indonesia. Acta Vet Indones, 1(2): 54-59

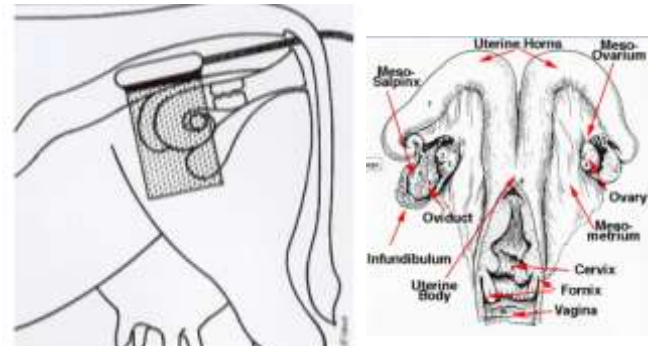
Organ Gland Penis Domba
 k=kulit, lpr=lumen preputium, pt=peritoneum, gp= glans penis, rAb=rongga perut

Testikel
 kS= skrotum, t=testis, ta=tunika albugenia, bd=pembuluh darah testis.

Ulum et al., 2013. Pencitraan Ultrasonografi Organ Reproduksi Domba Jantan Ekor Tipis Indonesia. Acta Vet Indones, 1(2): 54-59



Pencitraan USG dan Anatomi Betina



Meso-Salpinx Uterine Horns Meso-Ovarium

Ovary Cervix

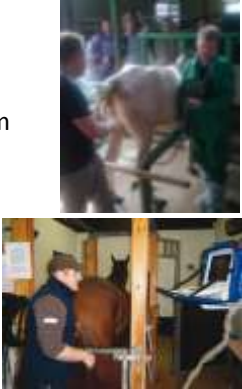
Oviduct Meso-metrium

Infundibulum Uterine Body Fornix Vagina

www.eimedical.com

Tehnik USG Organ Reproduksi Betina

- Metode: Trans-rektal
- Cara:
 - Feses dibersihkan dalam rektum
 - Palpasi bagian-bagian organ dengan tangan
 - Masukkan probe transduser ke dalam rektum dengan posisi pada telapak tangan
 - Citrakan bagian-bagian organ dengan USG



www.rossdales.com

Tehnik Pencitraan Per-rektal



Setelah rektum dibersihkan dari feses, probe USG dimasukkan dengan posisi dibawah telapak tangan diantara ibu jari dengan jari-jari lainnya, scanning dilakukan sesuai organ yang akan diperiksa

Tehnik Pencitraan USG Kebuntingan Trans-kutan



www.valleyvet.com

Citra USG dan Probe yang digunakan

Image quality



Optional probe



www.keebomed.com

**Probe Trans-rektal untuk
Domba/Kambing**

Memerlukan Holder/Ekstensi kaku,
karena tidak bisa palpasi per-rektal
dengan lengan



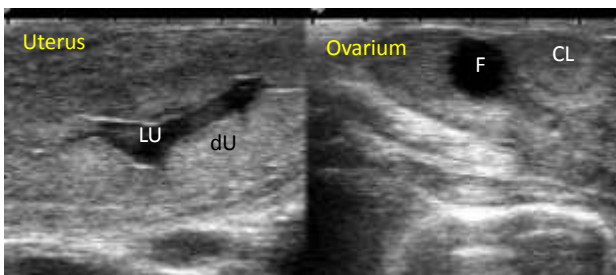
www.keebomed.com

Perbandingan diagnosa PKB pada Sapi

	Ultrasound	Blood testing	Manual
Pregnancy check at	27 days	28 days post breeding 90 days post calving	34 days
Results	Immediate	2 – 5 days	Immediate
Fetal age	Accurate	No	Variable with skill level
Fetal viability	Accurate	No	No
Twin detection	Accurate – 95%	No	Inaccurate – 50%
Fetal gender	Yes – 55 days	No	No
Ovarian structures	Accurate	No	Variable with skill level
Evaluate stage of cycle	Accurate	No	Variable with skill level

<http://www.northamerica.bcfttechnology.com/>


**USG Uterus dengan
'cairan mukus' normal dan Ovarium**



USG Uterus (sagital view) dan Ovarium (longitudinal view); LU=lumen uterus dengan cairan mukus (anechoik); dU=dinding uterus; F=folikel (anechoik) diameter 18mm; CL=korpus luteum (hiperechoik).

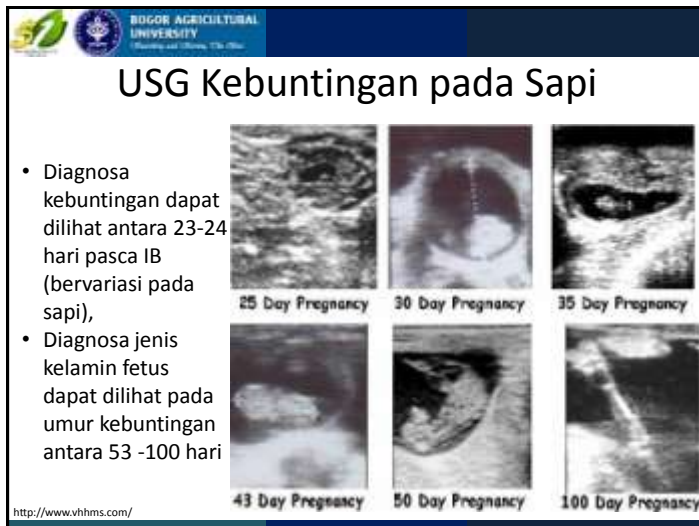
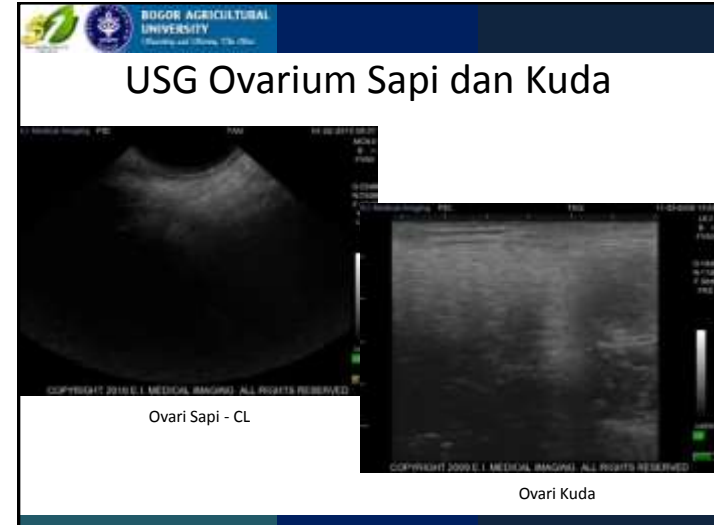
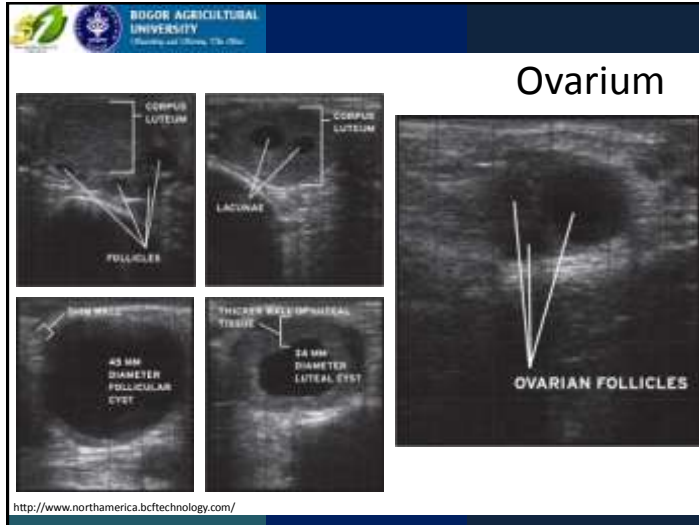
<http://www.bovineultrasound.net/>

USG Siklus Ovarium



Citra USG organ ovarium (longitudinal view); CL=korpus luteum (hipoechoik); F=folikel (anechoik)

<http://www.bovineultrasound.net/>



USG 'twin' dan 'sexing' pada Sapi




Normal bilateral twins pada umur 39 hari

Fetus Jantan umur 70 hari; SC=scrotum (tuberkel); Umb=umbilikal; BC=rongga tubuh fetus

Fetus betina umur 65 hari; C=tulang ekor fetus; HL=kaki belakang fetus

<http://www.bovineultrasound.net/>


USG 'twin' dan 'sexing' pada Sapi



Twin

Sexing

USG Kebuntingan Kambing PE



Kebuntingan usia < 15 hari pada kambing PE, tampak 'embrio' (area abu-abu) pada dinding uterus.

Kebuntingan usia < 20 hari pada kambing PE, tampak 'kantong fetus' (area hitam) pada dinding uterus.

Kebuntingan usia < 40 hari pada kambing PE, tampak 'kotiledon' (area abu-abu) pada dinding uterus.

Ulum et al., 2014. Tampilan sonografi lapisan otot daerah sayatan laparotomi legok lapar kiri pada kambing betina peranakan ettawah di Indonesia. Media Peternakan, [Under Review], Vol X, No X: XX-XX

USG 'twin' pada Kambing



USG Kebuntingan pada Domba



45 hari

63 hari

80 hari

kepala

USG Kebuntingan pada Kuda



Kebuntingan usia 16 hari pasca IB pada kuda fetus belum terlihat, tetapi 'kantong kebuntingan' terlihat berwarna hitam di dalam uterus

Korpus luteum tampak pada ovarium (tanda panah=tempat terjadinya ovulasi).

Kebuntingan usia 42 hari pasca IB pada kuda tampak 'pregnancy sac' (area hitam) dalam uterus. Fetus (grey area) didalam 'pregnancy sac' (tanda panah).

www.rossdales.com

USG Kebuntingan pada Kuda




13 hari

21 hari

40 hari


USG Kebuntingan pada Kuda (Doppler)



20 hari

40 hari

USG Kelenjar Mamaria (Ambing)



Citra USG ambing normal Citra USG ambing mastitis

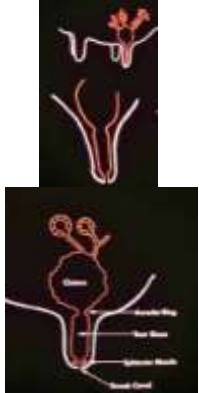
Probe diposisikan proximal-distal atau cranial-caudal pada ambing

<http://www.northamerica.bctechnology.com/>

Citra USG ambing mastitis pada Sapi Perah




3mg: mylie
Opis: kanal mliekove



USG puting sapi perah metode water bath. (vertical scan, 7.5 MHz linear) : TCa – teat canal; TW – teat wall; TC – teat cistern; rF – rosette of Fustenberg

Szenciova & Strapák. 2012. Ultrasonography of the udder and teat in cattle: perspective measuring technique. *Slovak J. Anim. Sci.*, 45, 2012 (3):96-104



Citra USG puting kerbau. TC=teat canal; TS=teat cistern

Rambabu et al. 2008. Ultrasonography of the udder and teat in buffaloes: a comparison of four methods. *Buffalo Bulletin Vol.27 No.4 (December 2008) p. 269-273*

TERIMA KASIH