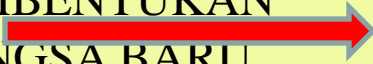


9.	PROGRAM BREEDING TERNAK RUMINANSIA DI DAERAH TROPIS DAN SUB TROPIS	Perbandingan penerapan program <i>breeding</i> ternak ruminansia dalam peningkatan kualitas genetik ternak di Indonesia dan dunia
10.	PROGRAM BREEDING TERNAK NON-RUMINANSIA DI DAERAH TROPIS DAN SUB TROPIS	Perbandingan penerapan program <i>breeding</i> ternak non-ruminansia dalam peningkatan kualitas genetik ternak di Indonesia dan dunia
11.	<i>GENETIC CONSERVATION</i>	Program pelestarian ternak asli dan lokal Indonesia (eks situ, in situ, laboratorium)
12.	PEMBENTUKAN BANGSA BARU 	Pembentukan bangsa baru (ternak ruminansia dan non-ruminansia)
13.	APLIKASI BIOTEKNOLOGI DALAM PEMULIAAN TERNAK	Kemajuan genetik dengan aplikasi bioteknologi
14.	DISKUSI KELOMPOK (III)	Penyusunan makalah tentang materi yang telah diberikan (Materi VI-X)
15.	DISKUSI KELOMPOK (IV)	Penyusunan makalah tentang materi yang telah diberikan (Materi VI-X)
16.	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>	

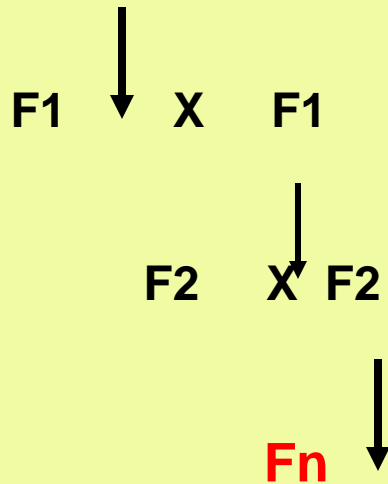
SEJARAH		PEMULIAAN
Awal sejarah peternakan	Bbrp ribu thn SM	
Karya R.Bacwell: Bapak Pemuliaan ternak	1800 1865	MENDEL, hukum pewarisan sifat, Bapak Genetika
Penyusunan Buku silsilah pertama di Inggris: kuda, sapi.	1800 + 1890	WEISMAN, perbedaan sel gamet sel tubuh (soma germ)
Pengembangan buku silsilah dan kreasi bangsa/ras ternak	1800 + 1900	DE VRIES, CORRENS, TSCEMARK, Melengkapi hukum pewarisan sifat
Asosiasi kontrol produksi susu di Denmark	1890 + 1910	CUENOT, BATESON, aplikasi hukum pewarisan sifat pada hewan
Kontrol performans babi di Denmark	1900+ 1920	MORGAN et al. Elaborasi teori kromosom
Hukum HARDY WEINBERG dan dimulainya genetika populasi	1900-1910 1930- 1940	LUSH awal perkembangan genetika kuantitatif dan progam seleksi
Inseminasi Buatan dalam skala luas sapi dan domba di Sovyet (USSR)	1930 1940	BEADLE and TATUM, Teori satu gen satu enzim. AVERY et al. DNA material genetik
Pembekuan semen sapi di Inggris	1950 1950	WATSON and CRICK, Teori Double helix DNA
FALCONER, dan analisa genetika kuantitatif	1960 +	NIREMBERG et all. Kode genetik.
	1970	Awal sejarah rekayasa Genetika
Kelahiran pertama hewan manipulas genetik	1981	

# STRATEGI PERBAIKAN KUALITAS GENETIK DAN KREASI BANGSA BARU ???

## Tujuan Genetik:

### a. Menghasilkan Breed Baru

Breed A X Breed B

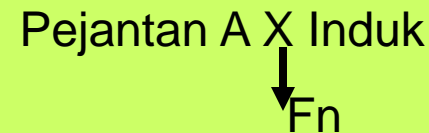


Fn : Disebut breed baru:

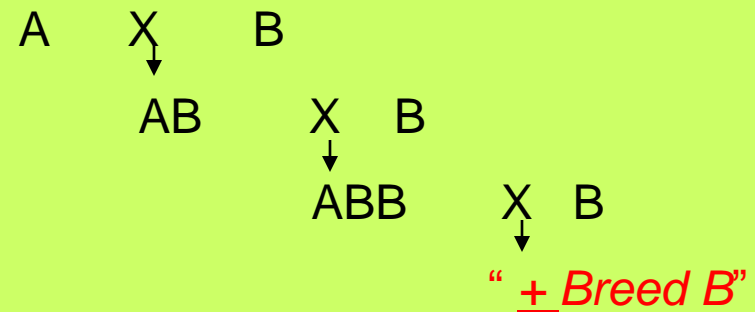
- Ciri spesifik baru
- Tingkat homogenitas tertentu

### b. Perbaikan Genetik

Introduksi gen unggul pejantan pada betina



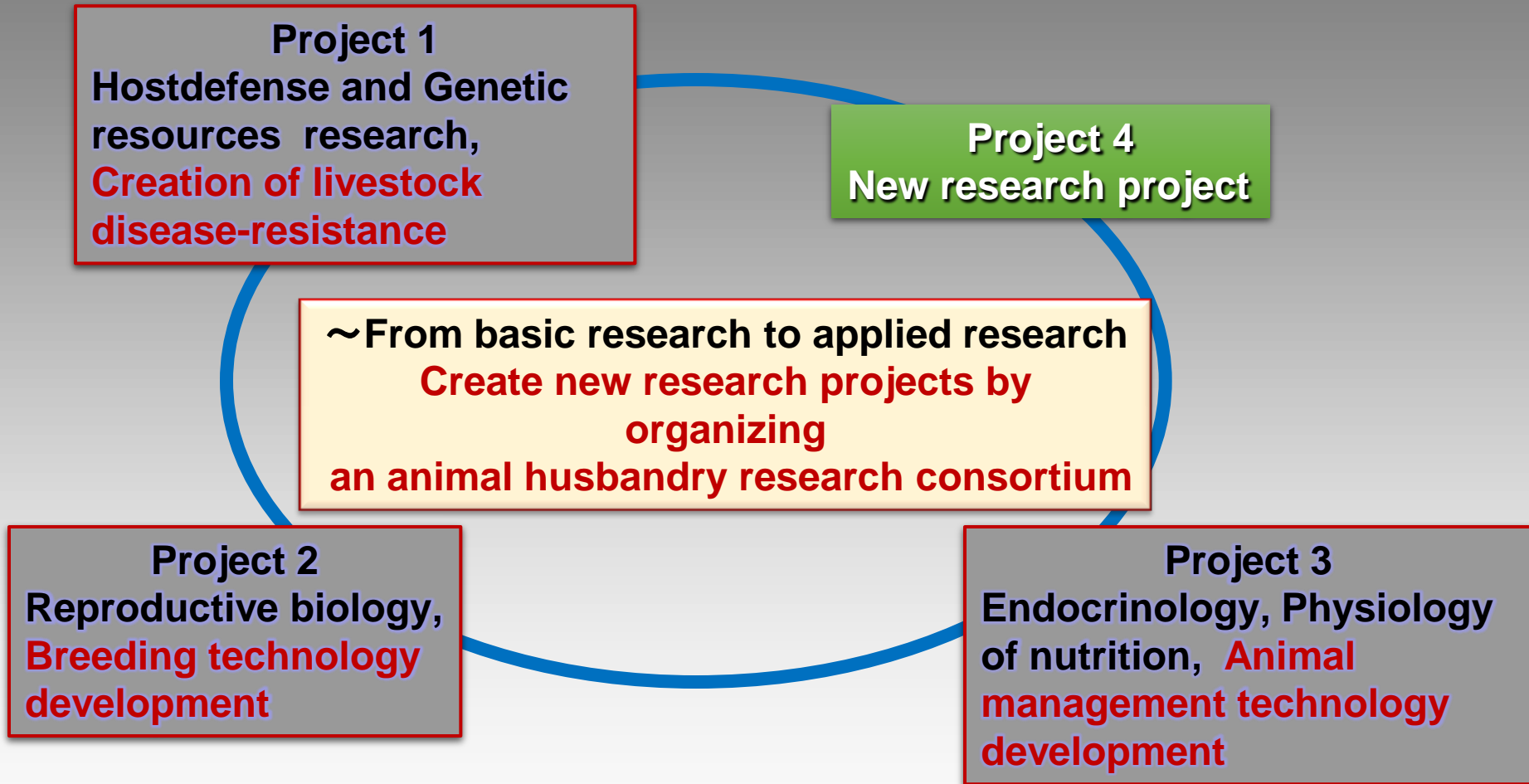
### c. Gradding Up:



Waktu: perlu 4 – 5 Generasi: + 93.75-96.85 %.

Sapi : 25 – 30 thn; Kb/Db; 20 thn Babi: 10 th.

# Contoh : Integrated Research Projects for Advanced Technology Development of Animal Production



International research collaboration

Acceptance of graduate students & international students

# Research activities in RCAS

## Project 1. Hostdefense and genetic resources research (Example) Creation of livestock disease-resistance

Natl. and prefectural institutes, Japan

Kasetsart University

(Thailand)

Univ. Gadjah Mada

(Indonesia)

Sichuan Agricultural Univ.; North West Agriculture and Forestry Univ.

(China)

Domestic and international collaborations

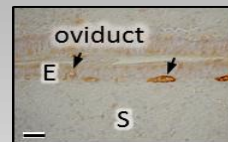
Genome analysis and breeding in Japanese native chickens



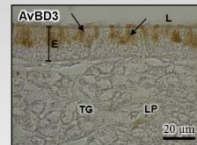
Excellent genetic trait of Japanese native chickens.

Analysis of genetic locus for genome breeding

Innate immune function for infection-resistance improvement



Salmonella E

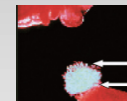


Avian  $\beta$ -defensin

Finding of antimicrobial peptide in reproductive and digestive organs.

New strategy for disease resistance improvement in chickens and other livestock.

Fundamental studies on reproduction and development



Fundamental studies on sex determination, developmental engineering, and reproductive endocrinology

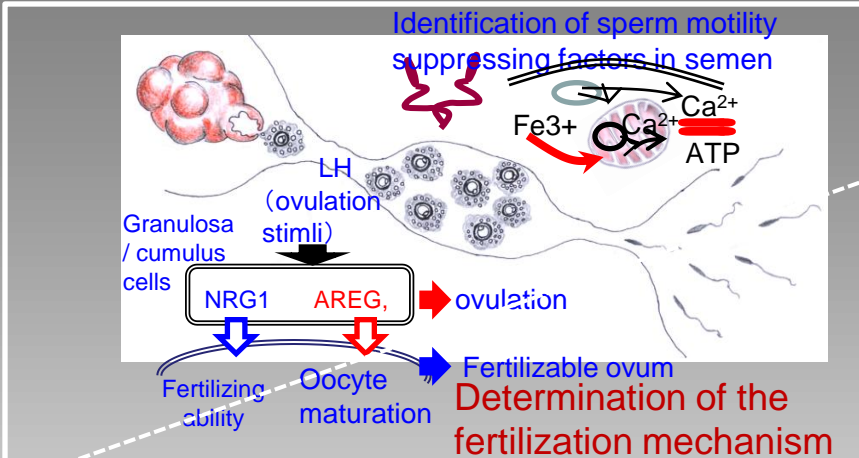
Development of new chicken breeds that are excellent in products quality, disease-resistance and reproductive performance.

Contribution for sustainable development of poultry production in Asia and world.

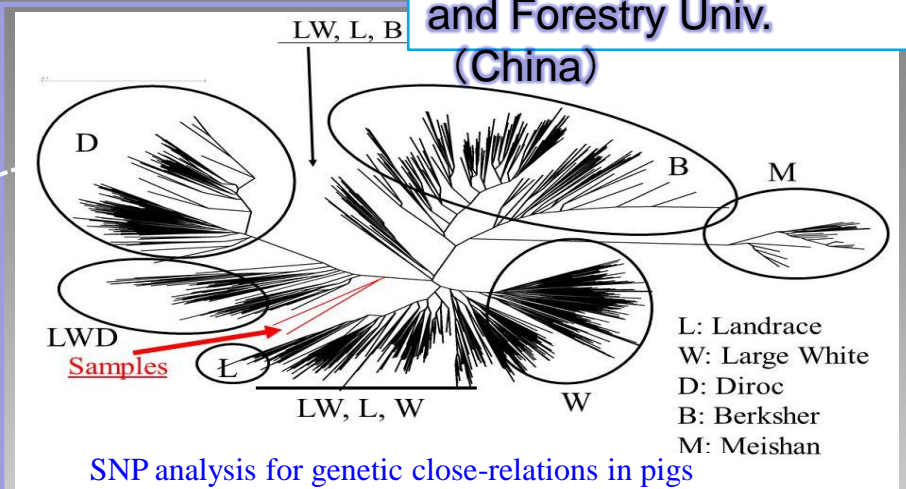
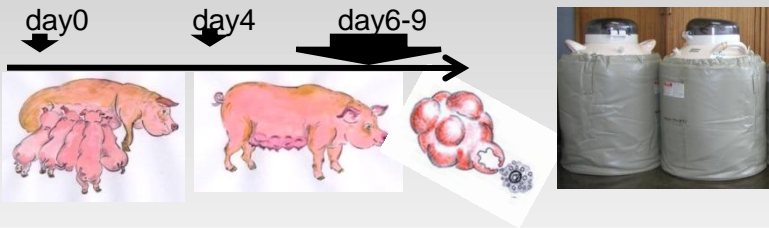
# Research activities in RCAS

## Project 2. Reproductive biology, (Example) Breeding technology development

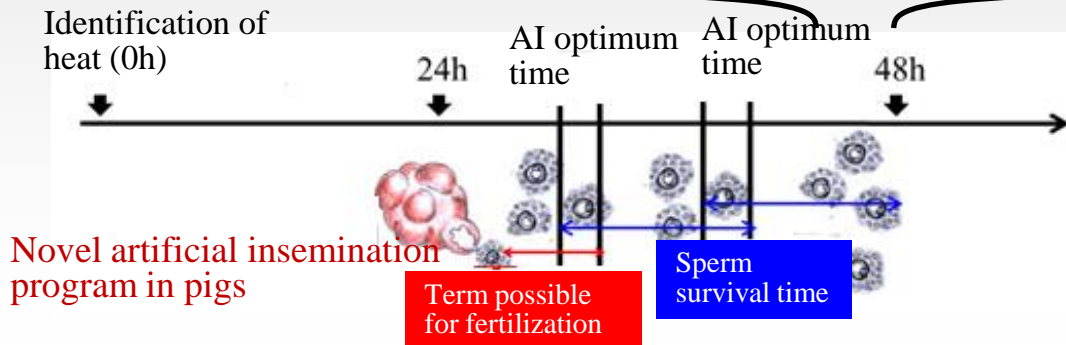
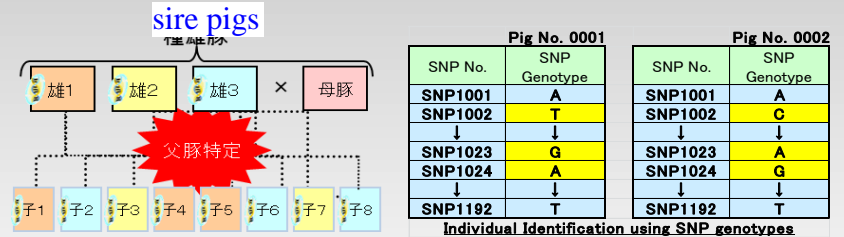
North West Agriculture and Forestry Univ. (China)



Determination of ovulation mechanism and sperm cryopreservation techniques in pigs



DNA analysis for determination of parent-child relationship and identification of individual origins



Establishment of the novel pig breeding technology

Contribution for sustainable development of pig production in Asia and world.



# Research activities in RCAS

## Project 3. Endocrinology, Physiology of nutrition, Animal management technology (Example) Animal management technology development

Kasetsart  
University

(Thailand)

University of Alberta

(Canada)

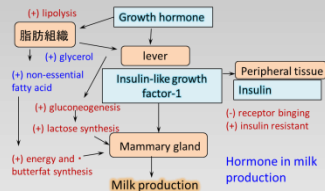
Natl. and  
prefectural

institutes, Japan

Hiroshima  
University

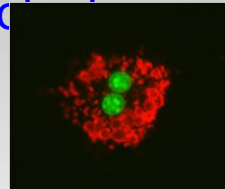
(Japan)

Nutrient  
metabolism in  
ruminants

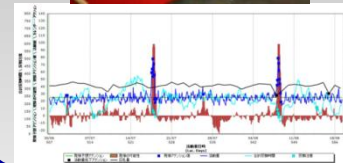


Nutritional factors  
causing lifestyle  
disease and  
obesity

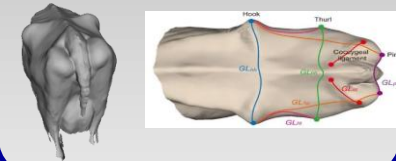
Gastro-intestinal  
health and  
protection by  
probiotics



Improvement of  
productivity in  
dairy milk using  
advanced robot  
systems



Analysis of body  
score by 3D image  
and remote  
sensing



Work-saving management, High performance, Health  
enhancement and Safe products in Animal production

Production and  
health analysis

Milk amount and  
quality, estrus cycle  
identification etc.

3D image  
analysis

Body shape and  
obesity  
evaluation etc.

Tissue regulatory  
factors analysis

Metabolism regulation  
by blood factors and  
hormones etc.

# STRATEGI PEMULIAAN TERNAK: BREED MURNI, PERSILANGAN ATAU KREASI BANGSA TERNAK ? ( Ruminan-Non Ruminan)

## **Pokok Bahasan: Breed murni ???**

- Efek Genetik Out breeding
- Kreasi bangsa

## Kreasi Breed Baru : Konsep Dasar , Manfaat Umum (Persilangan)

1. adanya gen-gen komplementer antar populasi/breed

Contoh Breed Jantan : Sifat A

Breed Betina: Sifat B -----→ **Breed BARU**

2. Efek heterosis

3. Instrumen peningkatan kualitas genetik , sesuai keinginan kebutuhan baru yang lebih spesifik



# PEMELIHARAAN /PELESTARIAN “BREED MURNI”

Adakah *breed murni* ??? : *Seleksi-Purifikasi breed*

No	Kelebihan	Kekurangan
1.	Adaptasi kondisi lokal bagus (klimat, sosek)	Rigiditas thd kondisi perubahan permintaan pasar (ekonomi)
2.	Homosigositas populasi dan kesederhanaan manajemen (tingkah laku, morfologi, produksi) memudahkan manajemen	Efektifitas seleksi rendah (untuk sifat dg $h^2$ rendah)
3.	Organisasi peternakan lebih mudah( identifikasi breed, kelompok peternak)	Kesulitan dalam seleksi simultan untk. Bbrp sifat selakigus (untuk sifat genetik berlawanan (mis repro vs. prod.)
4.	Program genetik “irreversible”	Resiko menurunkan variabilitas genetik ( krn seleksi atau pd populasi kecil)

# RANGKUMAN STRATEGI

## PERSILANGAN-kreasi breed baru

Breed eksotik unggul

Interkasi G+ E

Breed silang ('F1) ?

Bagus ?

< 100 %

Proporsi darah

100 % eksotik  
(*grading up*)

H efek  
(HE) ?

Tidak ada  
HE

Ada HE

*Pool gens*

Prod. F1

Breed sintetis/industri

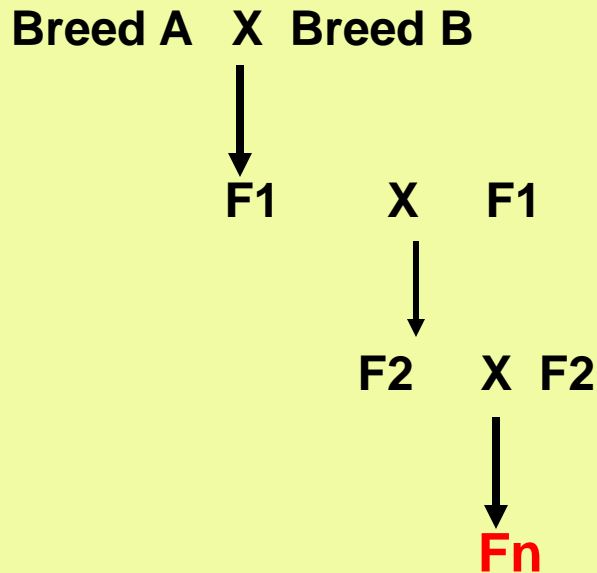
Ada HE

Seleksi pd F1

# STRATEGI OUT BREEDING DAN KREASI BANGSA

## I. Tujuan Genetik:

### a. Menghasilkan Breed Baru

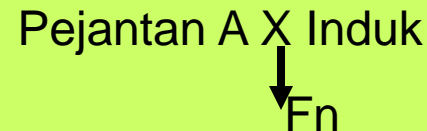


**Fn** : Disebut breed baru:

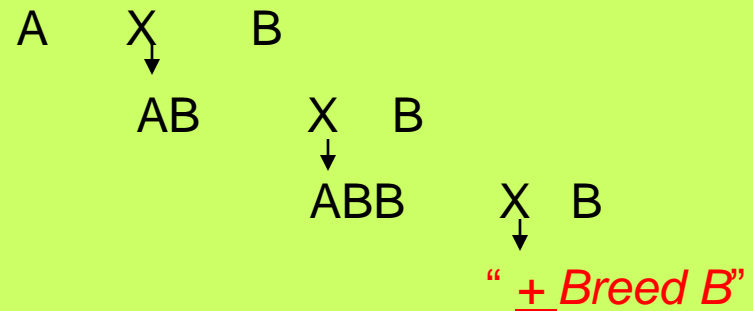
- Ciri spesifik baru
- Tingkat homogenitas tertentu

### b. Perbaikan Genetik

Introduksi gen unggul pejantan pada betina



### c. Gradding Up:



Waktu: perlu 4 – 5 Generasi: + 93.75-96.85 %.

Sapi : 25 – 30 thn; Kb/Db; 20 thn

Babi: 10 th.

## II. Tujuan Komersial

### a. Persilangan Industri

A X B



F1 -----> potong

**Gabungan: A sifat repro/prod**

**B sifat daging/susu/pert.**

#### Kelebihan:

- Komplementer dr 2 breed
- Fenomena H efek: repro+ pertbh.

#### Kekurangan:

- Sulit pemilihan breed tetua: adaptasi
- Teknis pelaksanaan ( dg IB)
- Pemanfaatan F1 kurang untuk bibit
- Replecement betina, perlu memelihara breed murni

### b. Persilangan dua tingkat

A X B

AB X A/B/C/D

F2 ( dipotong)

#### Kelebihan:

- 2 Kali gen komplementaire (F1, F2)
- 2 Sumber H efek komulatif

#### Kekurangan:

- Persilangan kpmpleks
- Perlu breed murni banyak/org. peternak

### c. Persilangan alternatif

A X B

AB x A

AAB X B

AABB X A dst.

Kelebihan: Tujuan doubel, kombinasi gen

Kekurangan : tak bisa untuk bibit → potong

# Praktek Cross breeding: Ruminan non Ruminan ?

## 1. Back Cross:

A X B  
F1:AB X A/B  
F2

## 2. Criss Cross:

A X B  
F1 X A  
F2 X B  
F3

## 3. Rotasi:

A X B  
F1 X Breed X  
F2 X Breed Y  
F3 x Breed Z

Catatan: F1 dengan pejantan breed murni scr. bergilirasn

## 4.I nterbreeding:

A X B  
F1 X F1  
F2 X F2  
Fn

Catatan: disertasi program seleksi ketat

## Catatan Umum Cross Breeding:

1. Perkawinan dr. bangsa berbeda
2. Menggunakan breed murni

# EFEK GENETIK OUTBREEDING DAN HETEROSIS

## Pertimbangan pemilihan sistim perkawinan:

1. Tujuan peningkatan kualitas genetik
2. Karakteristik lingkungan
3. Potensi dan kemampuan manajemen
4. Ekonomis

## Contoh Kasus:

### 1. Kualitas Genetik-Lingkungan

Sapi-sapi di uji performans di stasiun riset (di Eropa, FH), saat diuji sebarluaskan di lapang kondisi riil, mis . Di afrika, berubah performans

Di kenal **breed Taurin** .... Kecil sekali, Uji genetik sama **dengan FH**

### 2. Ekonomis-Manajemen

Sapi FH Di Valley Chinois (California) dan di Sharon (Israel), Emirat Arab:

Produksi sapi perah : 8500 l/laktasi

Bandingkan dengan di Indonesia : 4500 l/laktasi



## Efek genetik out breeding

Out breeding, untuk mengatasi permasalahan2 seleksi:

1. Perubahan ekonomi (jenis permintaan produk yang selalu berubah)
2. Jika  $h^2$  rendah efektifitas seleksi rendah
3. Beberapa sifat sekaligus
4. Mengurangi resiko penurunan variabilitas genetik

### Efek Genetik Umum:

1. Meningkatkan heterosigositas dan menurunkan efek inbreeding
2. Memanfaatkan heterosigositas
3. Mengkombinasikan sifat-sifat baik antar breed
4. Menghasilkan kemajuan genetik secara cepat dalam 1 – 2 generasi (tidak mungkin dilakukan dengan seleksi)