

INOVASI IPTEK NUKLIR UNTUK KESEJAHTERAAN INDONESIA

SUDI ARIYANTO
PUSAT PENDIDIKAN DAN PELATIHAN
BATAN



Penandatanganan MoU dan Perjanjian Kerja Sama
BATAN –Universitas MATANA
17 Mei 2016

BATAN

- Lembaga Pemerintah Non Kementerian
- di bawah dan bertanggungjawab kepada Presiden
- dipimpin seorang Kepala, dan
- dikoordinasikan oleh Kemenristekdikti

(UU No. 10/1997 tentang Ketenaganukliran dan Keppres RI No. 64/2005)

Tugas pokok

melaksanakan tugas pemerintahan di bidang penelitian, pengembangan dan pemanfaatan tenaga nuklir sesuai ketentuan Peraturan dan perundang-undangan yang berlaku



• Visi

- BATAN **unggul** di Tingkat Regional, Berperan dalam Percepatan **Kesejahteraan Menuju Kemandirian Bangsa**



Misi

Merumuskan kebijakan dan strategi nasional iptek nuklir

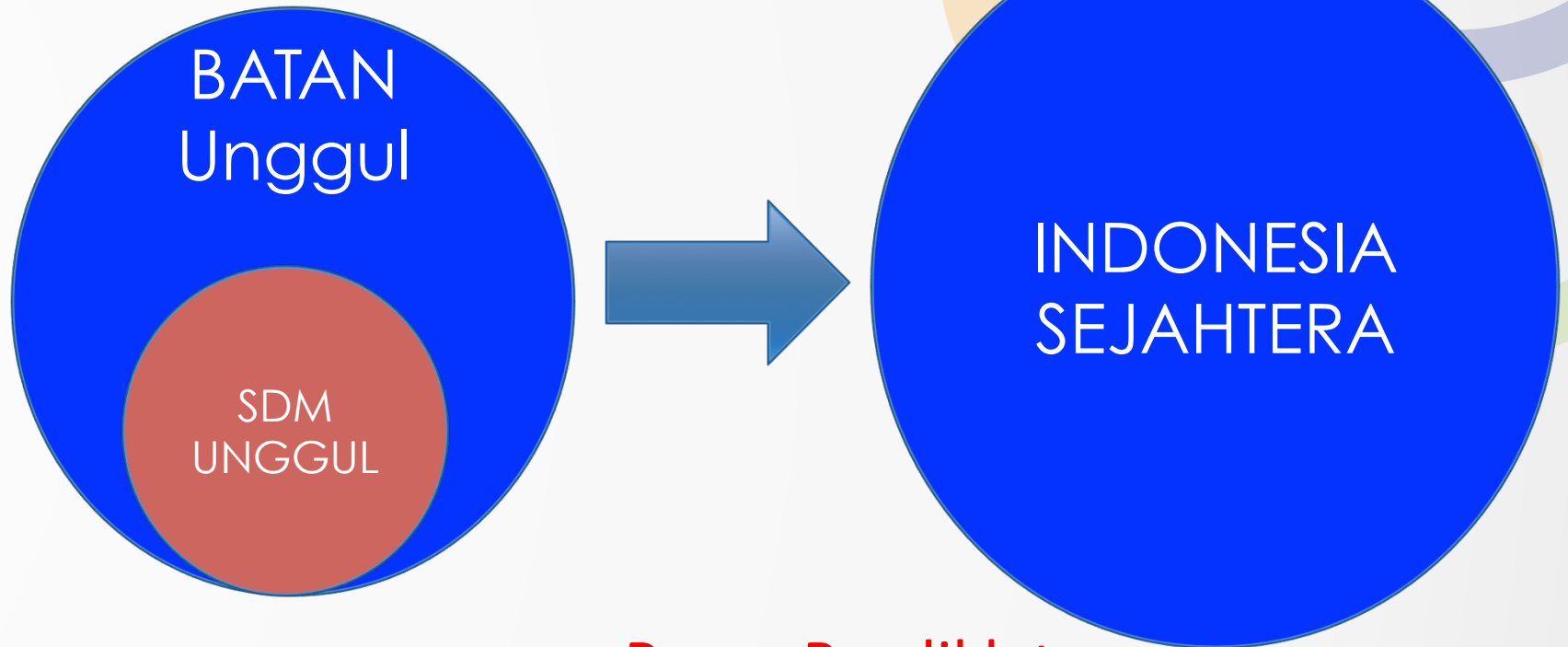
Mengembangkan iptek nuklir yang andal, berkelanjutan dan bermanfaat bagi masyarakat

Memperkuat peran BATAN sebagai pemimpin di tingkat regional, dan berperan aktif secara internasional

Melaksanakan layanan prima pemanfaatan iptek nuklir demi kepuasan pemangku kepentingan

Melaksanakan diseminasi iptek nuklir dengan menekankan pada asas kemanfaatan, keselamatan dan keamanan

BATAN:
Nuklir untuk Kesejahteraan



Peran Pusdiklat

- Perangkat BATAN untuk peningkatan kapasitas (*capacity building*)

TANTANGAN GLOBAL ABAD 21



PERAN SAINS DAN TEKNOLOGI



Foto: MP3EI

**“Pemerintah memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan menjunjung tinggi nilai-nilai agama dan persatuan bangsa untuk kemajuan peradaban serta kesejahteraan umat manusia”
(UUD 1945 Pasal 31 ayat 5)**

Apa itu Nuklir ?



Apa itu Nuklir ?

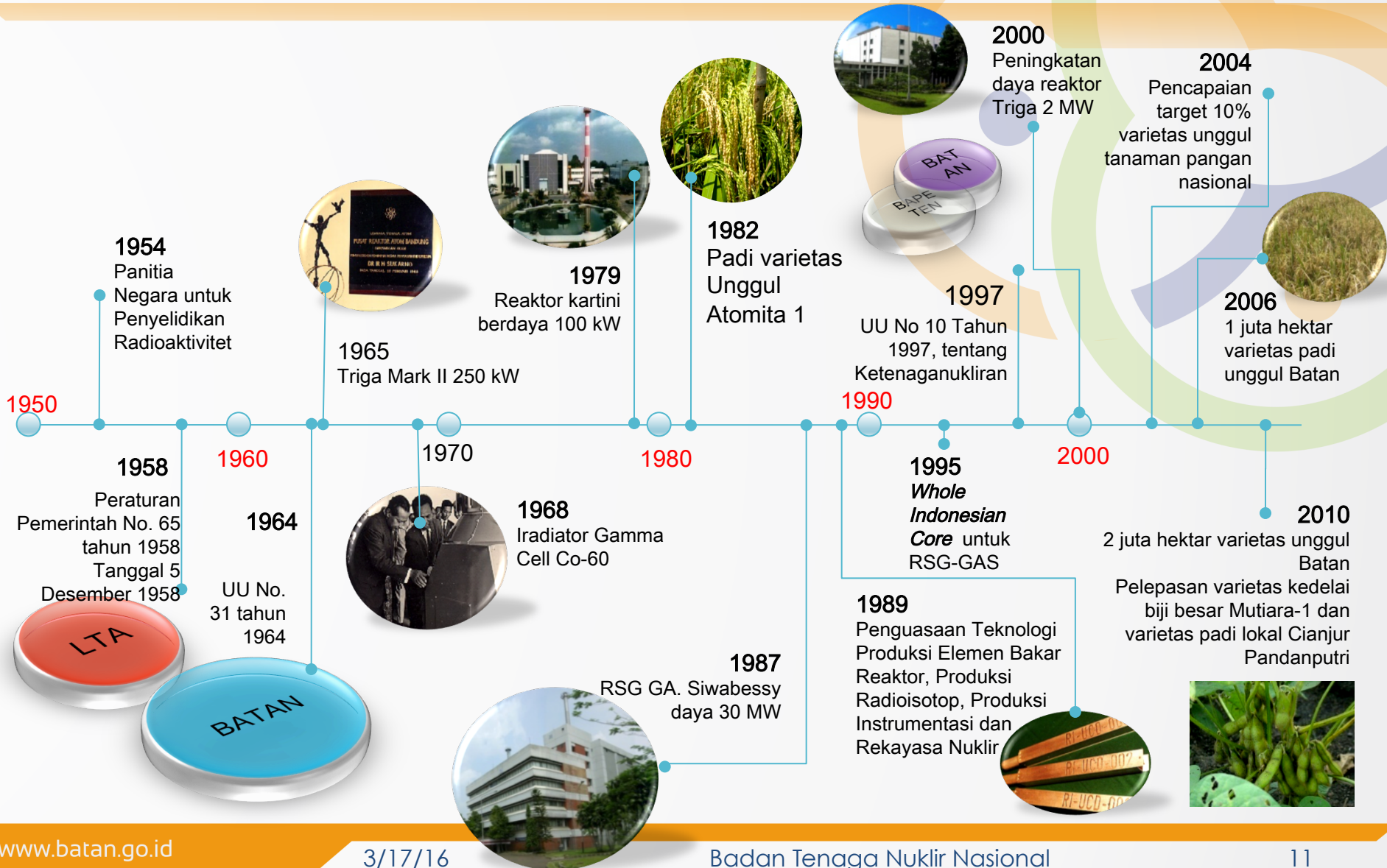


radiasi

APLIKASI IPTEK NUKLIR



IPTEK NUKLIR DI INDONESIA



2004

2006

2012

2014

10% of national excellent varieties



2010

BATAN's varieties planted in 2 million hectares

BATAN's varieties planted in 1 million hectares



20 new excellent varieties of rice



Outstanding Achievement Awards for Mutation Breeding from FAO-IAEA



Pasar Jumat Nuclear Complex



Kalan Uranium Exploration Area



BATAN Headquarter, Jakarta



BATAN's Sites

Jepara Site Monitoring Office



Serpong Nuclear Complex



Bandung Nuclear Complex



Yogyakarta Nuclear Complex

Aspek Pemanfaatan IPTEK Nuklir



- Radiasi
- Energi

APLIKASI RADIASI



APLIKASI UTAMA BIDANG PERTANIAN

- **Mutasi Radiasi**
- **Modifikasi polimer untuk pertanian**
- **Nutrisi tanaman (biofertilizer)**
- **Pengendalian hama tanaman (Teknik Serangga Mandul)**
- **Bioremediasi**



MUTATION BREEDING

All steps to gain the new variety take about 5 years

New variety is released to farmer after certified by Ministry of Agriculture



Multilocation Trials



Selection & Purification

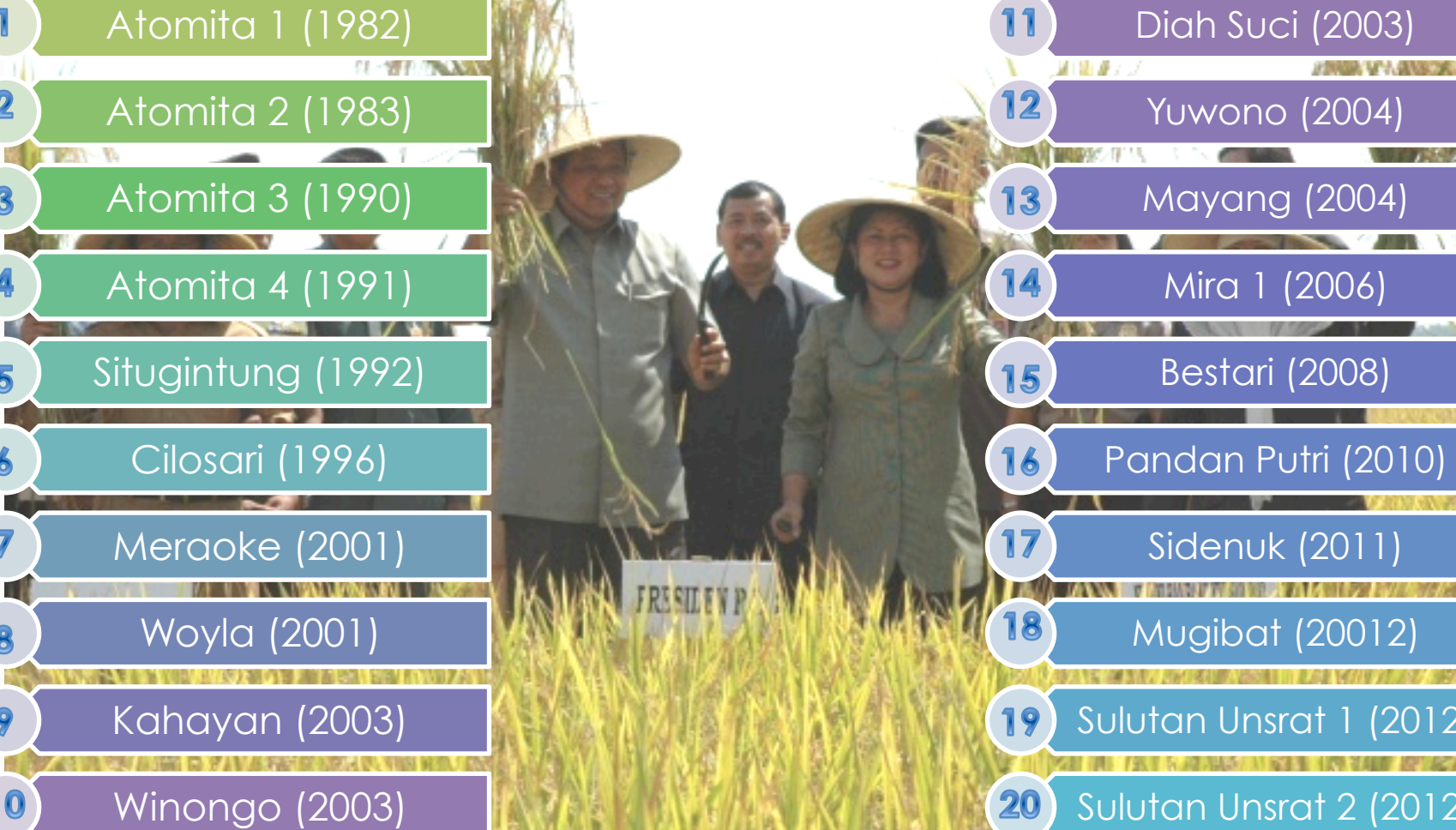


Selection



Seed Irradiation

VARIETAS PADI MUTASI RADIASI

- 
- 1 Atomita 1 (1982)
 - 2 Atomita 2 (1983)
 - 3 Atomita 3 (1990)
 - 4 Atomita 4 (1991)
 - 5 Situgintung (1992)
 - 6 Cilosari (1996)
 - 7 Meraoke (2001)
 - 8 Woyla (2001)
 - 9 Kahayan (2003)
 - 10 Winongo (2003)
 - 11 Diah Suci (2003)
 - 12 Yuwono (2004)
 - 13 Mayang (2004)
 - 14 Mira 1 (2006)
 - 15 Bestari (2008)
 - 16 Pandan Putri (2010)
 - 17 Sidenuk (2011)
 - 18 Mugibat (2012)
 - 19 Sulutan Unsrat 1 (2012)
 - 20 Sulutan Unsrat 2 (2012)

VARIETAS KEDELAI MUTASI RADIASI

- 1 Muria (1987)
- 2 Tengger (1991)
- 3 Meratus (1998)
- 4 Rajabasa (2004)
- 5 Mitani (2008)
- 6 Mutiara 1 (2010)
- 7 Gamasugen 1 (2012)
- 8 Gamasugen 2 (2012)
- 9 Mutiara 2 (2014)
- 10 Mutiara 3 (2014)



PEMULIAAN TANAMAN KACANG HIJAU



**Galur mutan PsJ-31 →
Var. Muri (2013)**

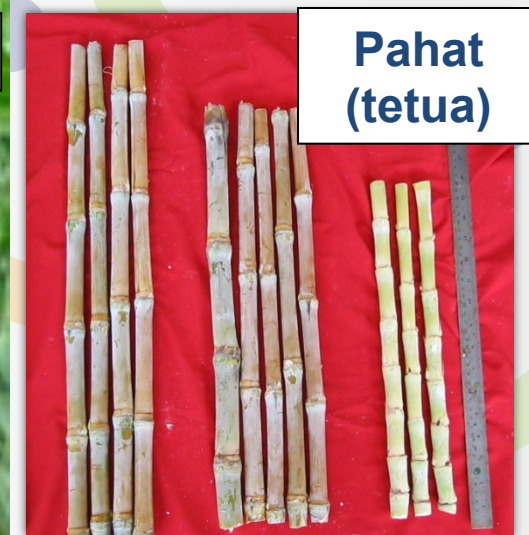
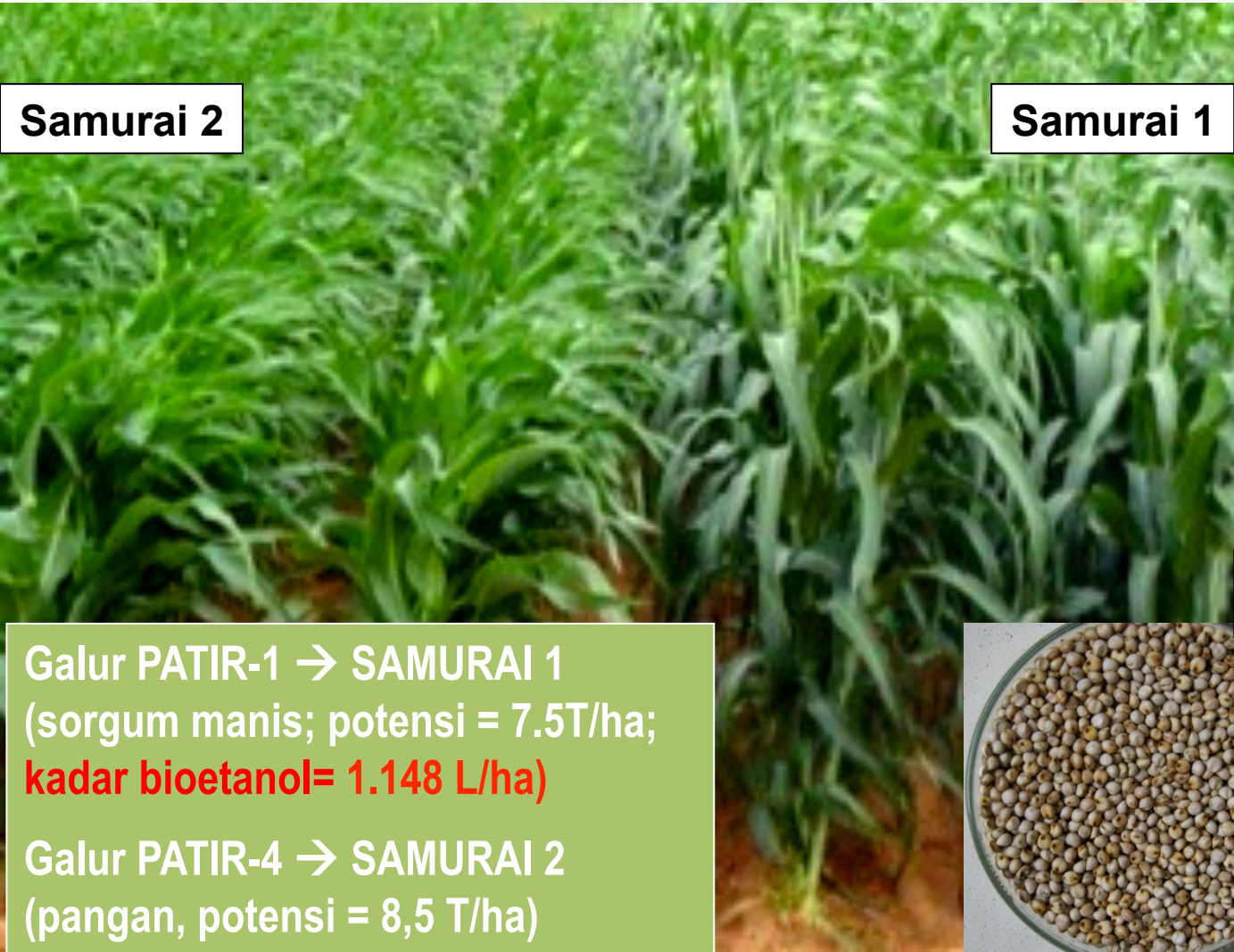
Keunggulan :

- Potensi 3,3 ton/ha; rerata 2,46 ton/ha;
- Toleran thd penyakit utama *Chercospora* dan embun tepung;
- Toleran kekeringan

Rerata hasil (ton/ha): Muri: Gelatik (Tetua) : Perkutut (kontrol) = 2.46 : 1,83 : 1,95

Kand protein (%): Muri: Gelatik (Tetua) : Perkutut (kontrol) = 24.44 : 20.80 : 21,84

SORGHUM



Galur PATIR-1 → SAMURAI 1
(sorgum manis; potensi = 7.5T/ha;
kadar bioetanol= 1.148 L/ha)

Galur PATIR-4 → SAMURAI 2
(pangan, potensi = 8,5 T/ha)

MODIFIKASI MATERIAL POLIMER

1. OLIGOCHITOSAN

- Polimer alam yang diekstraksi dari kulit udang dan diradiasi gamma atau berkas elektron
- Fungsi:
 - ✓ Plant growth promotor
 - ✓ Plant elicitor
 - ✓ Plant disease removal
 - ✓ Increase crops yield

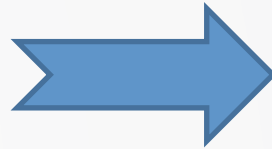
2. Super Water Absorbant

- Polimer biodegradable diproses dengan radiasi yang dapat mengabsorpsi air
- Function
 - increase water holding capacity
 - improve aeration and drainage of soil mix
 - reduce irrigation frequency
 - increase shelf life
 - maintain moisture equilibrium
 - Increase crops yield

Application of Oligochitosan



Control



+ o-chitosan



Increase yield

Application of Super Water Absorben Hydrogel (SWA)



Characteristic of sandy soil

- ✓ No water retention
- ✓ Need frequent irrigation
- ✓ Low water holding capacity



- Improved characteristics
- Increase crops yield
- Reduced irrigation frequency



PETERNAKAN/PERIKANAN

No	PRODUK	KET.
1	Formula pakan	Perlu diseminasi/ Kemitraan
	a. Pakan suplemen untuk TERNAK RUMINANSIA	
	b. Pakan komplit untuk TERNAK RUMINANSIA	
	c. Suplemen pakan IKAN	
2	a. Teknologi jerami fermentasi untuk SAPI	
	b. Teknologi penjantanan ikan nila	

BIDANG TEK KESEHATAN



Kedokteran Nuklir
dan Radioterapi



Obat (RI dan RF)



Alkes

NUCLEAR MEDICINE APPLICATIONS

Neurologic: Diagnose stroke, alzheimer's disease, localize seizure foci, evaluate post concussion

Oncologic: Tumor localization, staging, and response to treatments

Orthopedic: Evaluate bone, arthritic changes, and extent of tumors

Renal: Detect urinary tract obstruction and measure renal functions

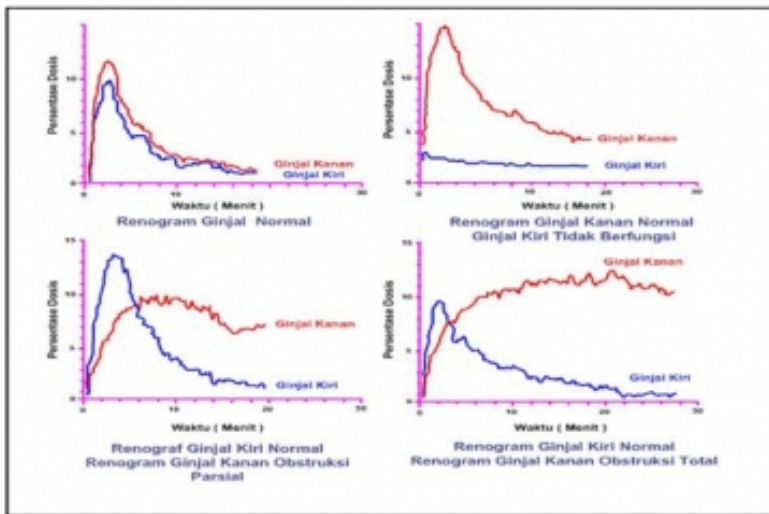
Cardiac: Diagnose coronary artery, measure effectiveness of bypass surgery, identify patients of high risk heart attack, and diagnose heart attacks

Pulmonary: Measure lung functions

Other: Diagnose and Treat Hyperthyroidism (Grave's Disease)

RENOGRAF

- Renograf:
 - Alat uji fungsi ginjal
 - Menginjeksikan radiofarmaka ke dalam tubuh/ginjal -> dideteksi



APLIKASI LINGKUNGAN



Identifikasi polutan udara



Analisis sedimentasi di pantai/
sungai



Bioremediasi
(radiasi bahan carrier
inokulan)

INOKULAN MIKROBA BERBASIS KOMPOS IRADIASI (BIOREMEDIASI)

Status 2014

Inokulan mikroba pengurai
bahan organik

Siap diproduksi dan digunakan

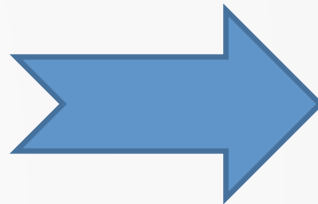
Inokulan mikroba
pendegradasi **hidrokarbon**

- Drafting patent
- Siap diproduksi dan digunakan

Inokulan mikroba pengikat
logam berat

Formulasi, stimulasi, uji lab dan
lapang

BATAN R&D: BIODEGRADABLE PLASTIC



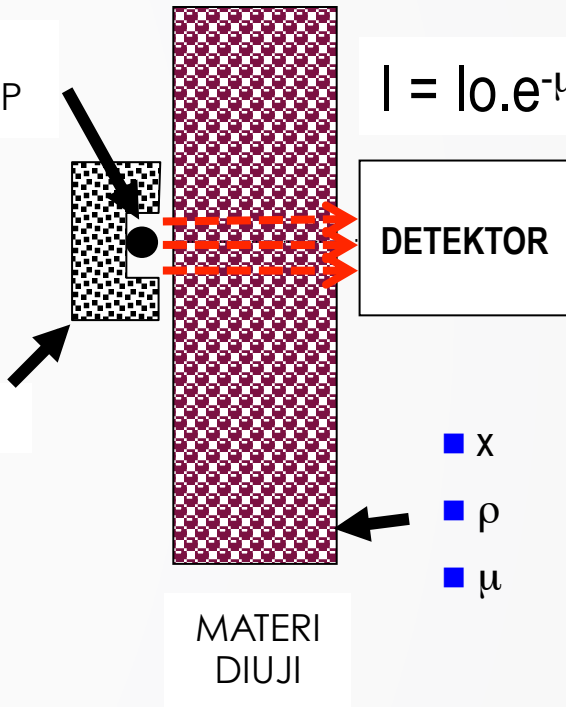
Advantages
Environmental friendly
Biodegradable

Colaboration: PT. Tirta Marta dan PT. Mulia Cooliman Int'l

APLIKASI INDUSTRI -1

SUMBER
RADIOISOTOP

KOLIMATOR



$$I = I_0 \cdot e^{-\mu \cdot \rho \cdot x}$$

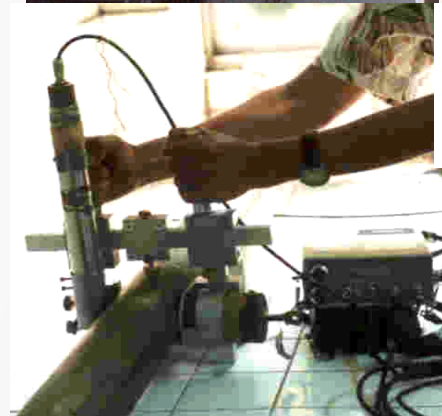
DETEKTOR

- x
- ρ
- μ

MATERI
DIUJI



SCANNING
KOLOM

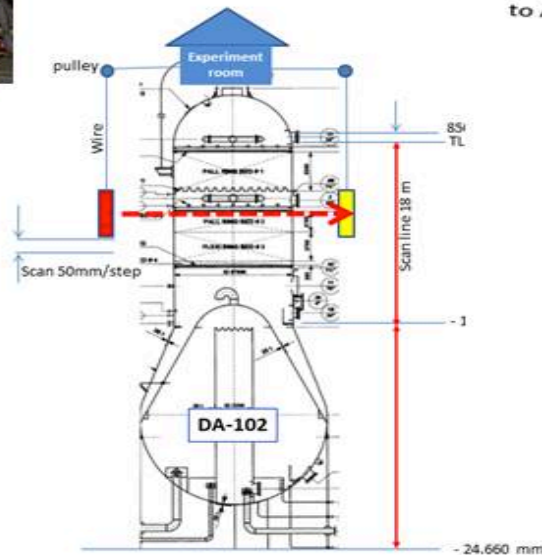


SCANNING
PIPA

APLIKASI INDUSTRI-2

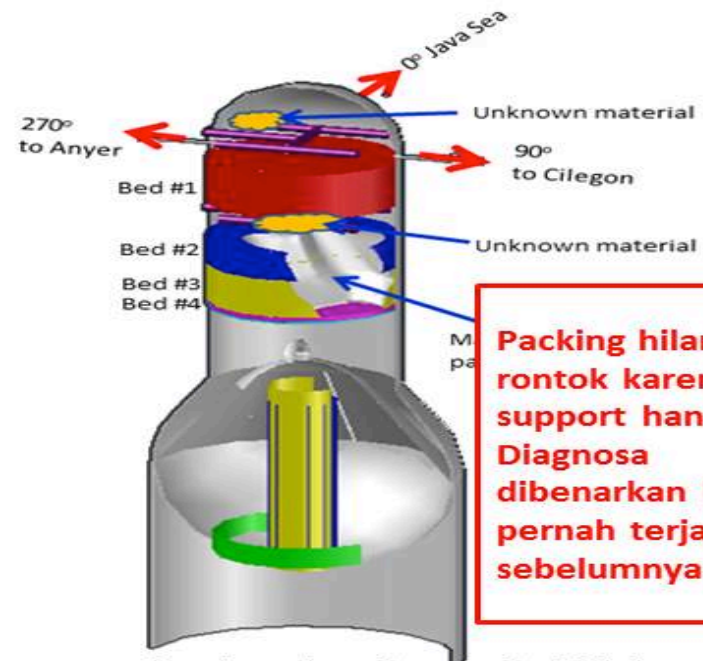


Quench tower



Gambar konstruksi dan metode pengukuran

Hasil diagnosa malfungsi unit proses quench tower setinggi 30m di pabrik petrokimia terbesar di Indonesia. Packing bed rontok karena kerusakan support bagian bawah



Packing hilang rontok karena support hancur. Diagnosa dibenarkan karena pernah terjadi sebelumnya

Gambar ulang konstruksi 3d dan diskripsi kerusakan untuk mempermudah penjelasan hasil diagnosa berupa missing of packing.

APLIKASI ENERGI

Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN)



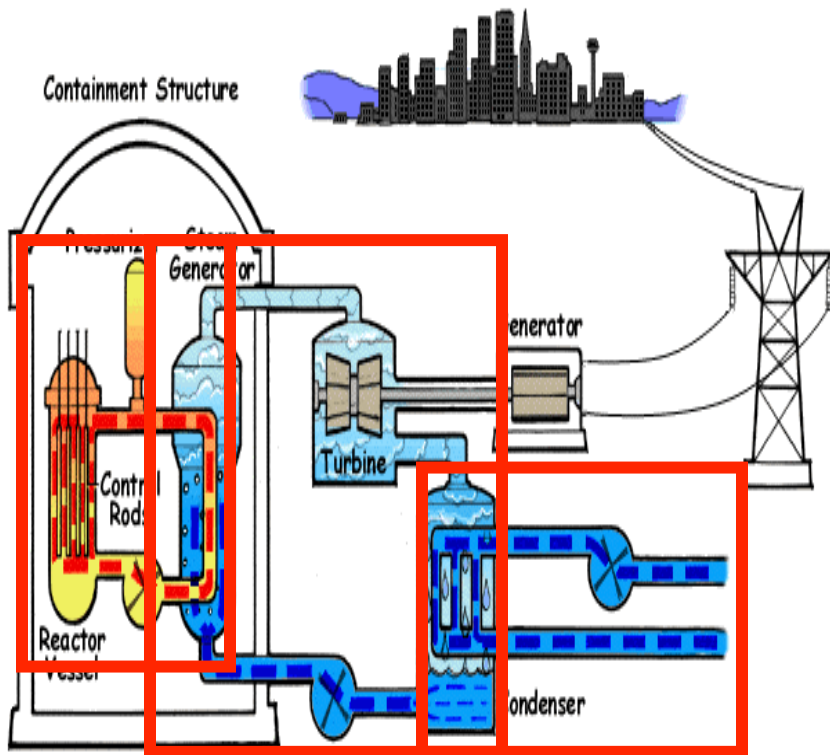
Energi Terbarukan:

- Geothermal: sebagai perunut sumur dan kapasitas geothermal
- Biodisel/bioetanol: varietas unggul biocrops (jarak, sorghum), pemecah lignoselulose

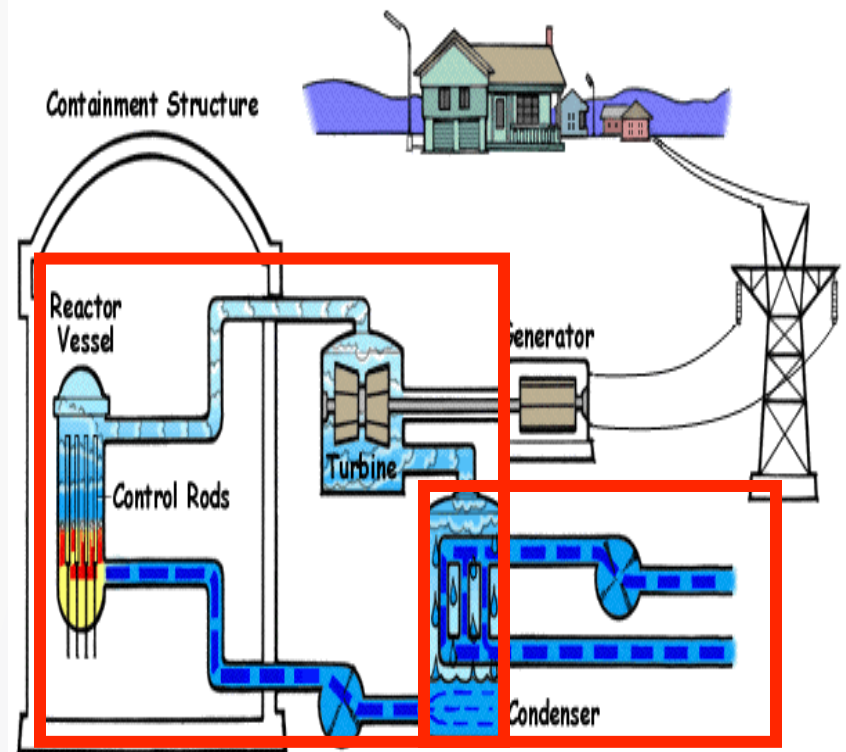


PLTN

A Pressurized Water Reactor (PWR)



A Boiling Water Reactor (BWR)



<http://www.nrc.gov/reading-rm/basic-ref/students/reactors.html>

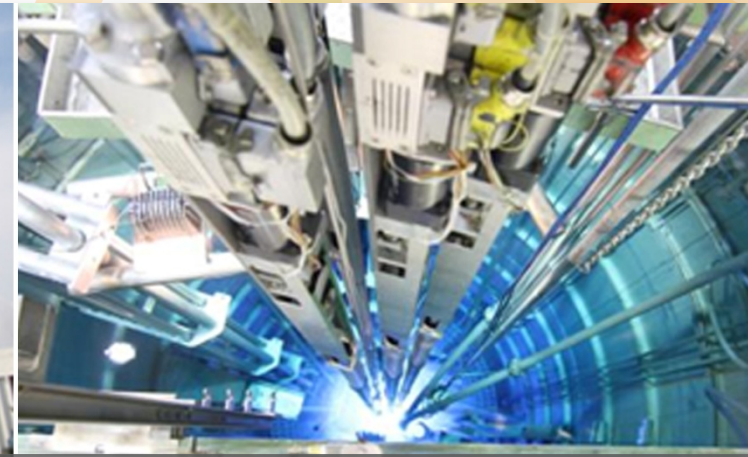
NUCLEAR RESEARCH REACTORS



Reaktor Triga Mark II



Reaktor Kartini



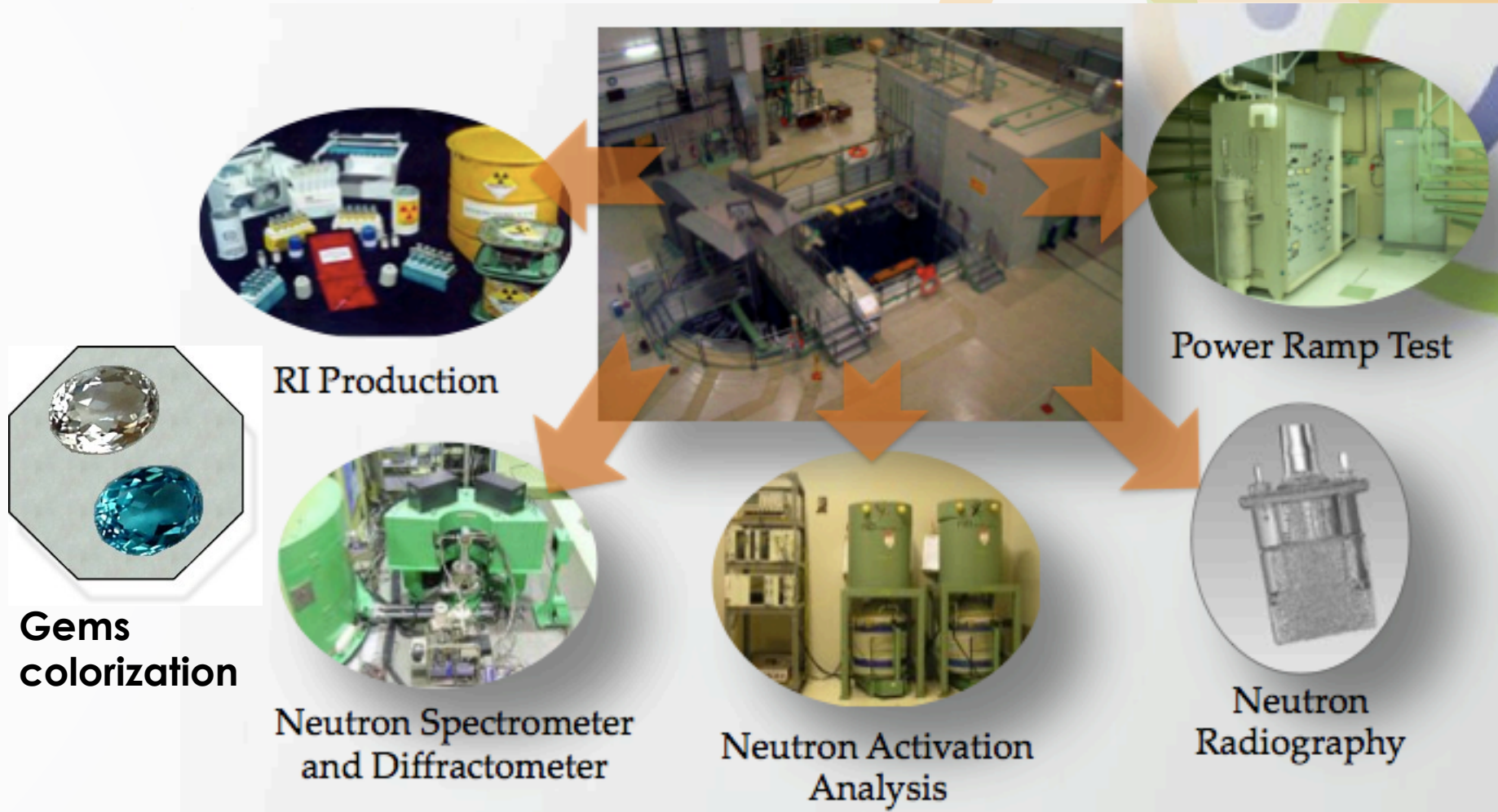
RSG G.A Siwabessy

- Location: Bandung
- Operated on 1964, 250 kW
- Upgraded to 2000 kW on 2000
- Main Function: Isotope research and production

- Location : Yogyakarta
- Operated on 1979, 100 kW
- Main Function ;
Research and Human
Resource Training
Facilities

- Location : Serpong, Tangerang
- Operated on 1987, 30 MW
- Main Function : Isotope
research and production and
material research

PEMANFAATAN RSG-GAS



TERIMA KASIH

PERTANYAAN?

