

EVALUASI PEMANFAATAN FASILITAS SISTEM RABBIT RSG-GAS TAHUN 2008

Kawkab Mustofa, Saleh Hartaman, Asnul Sufmawan

ABSTRAK

EVALUASI PEMANFAATAN FASILITAS SISTEM RABBIT RSG-GAS TAHUN 2008. Sistem Rabbit adalah fasilitas iradiasi di luar teras reaktor yang digunakan untuk aktivasi neutron dan produksi radioisotop. Operasi sistem rabbit dilaksanakan atas dasar permohonan dari pihak pengguna. Disamping Pusat Reaktor Serba Guna (PRSG) sebagai pengguna, beberapa pusat di lingkungan BATAN serta PT Batan Teknologi tercatat juga sebagai pengguna. Evaluasi dan pemanfaatan sistem rabbit telah dilaksanakan selama tahun 2008, dengan hasil bahwa penggunaan sistem rabbit hanya 102 jam/tahun. Ada 34 pelaksanaan iradiasi dengan rincian 3 kali untuk tujuan diklat, 10 kali untuk tujuan AAN, dan 10 kali untuk tujuan produksi radioisotop. Mengacu kepada reaktor yang dioperasikan rerata 3552 jam atau 148/tahun maka dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan sistem rabbit belum optimal yaitu $\pm 2,9\%$ jam operasi reaktor sehingga perlu dilakukan terobosan baru untuk menarik minat pengguna, sehingga pemanfaatan sistem dapat optimal.

Kata Kunci : Sistem Rabbit

ABSTRACT

EVALUATION OF THE USAGE OF RABBIT SYSTEM AT THE GA SIWABESSY REACTOR IN THE YEAR 2008. Rabbit system is an outside reactor facility used to neutron activation and to produce radioisotopes. Its usage is based on the user's demand. Currently the users are: Center for Multi Purpose Reactor, few Centers within BATAN and PT Batan Technology State own company. Evaluation of the rabbit system usage has been carried out in order to determine whether it has been optimally used. During the year 2008, there are 34 irradiations usage of the rabbit system consisting of 3 irradiations for training purpose, 10 irradiations for neutron activation and 21 irradiations for isotope production. All those irradiations consumed 102 hours at which it constitute a small fraction of 2, 9% from the total of yearly reactor operation time of 3552 hours. Therefore measures to socialize and promote the usage of rabbit system are really necessity to achieve its optimal usage.

Keyword : rabbit system

PENDAHULUAN

Reaktor Serba Guna G.A. Siwabessy (RSG-GAS) adalah reaktor penelitian dengan berbagai macam penggunaan. Neutron hasil pembelahan inti (Uranium) di dalam teras reaktor, selain digunakan untuk produksi isotop juga dimanfaatkan untuk penelitian dan iradiasi bahan. Beberapa fasilitas iradiasi tersedia di RSG-GAS, baik yang berada di dalam teras reaktor maupun yang berada di luar teras reaktor. Salah satu fasilitas iradiasi di luar teras reaktor adalah fasilitas sistem rabbit yang memiliki flux neutron rerata $0.4 \times 10^{-14} \text{ n/cm}^2 \cdot \text{det}$ pada daya 15 MW. Fasilitas ini berjumlah 5 buah, terdiri dari 4 buah sistem rabbit hidrolik dan 1 buah sistem rabbit pneumatic, Fasilitas ini juga mampu dioperasikan secara bersama-sama dengan kecepatan waktu pengiriman iradiasi 45 detik serta mampu mengiradiasi 8 jam/hari.

Fasilitas sistem rabbit telah digunakan untuk berbagai tujuan dari beberapa pengguna diantaranya adalah untuk aktivasi neutron dalam rentang waktu iradiasi yang pendek dan untuk produksi isotop, untuk itu penulis mencoba melakukan evaluasi penggunaan fasilitas ini, apakah telah digunakan secara optimum. Evaluasi dilakukan berdasarkan data pengguna tahun 2008 dilakukan mulai Teras LXIII, LXIV, LXV dan sebagian LXVI. Diharapkan berdasarkan evaluasi tersebut, penggunaan fasilitas sistem rabbit ini dapat ditingkatkan.

KARAKTERISTIK RABBIT

Rabbit sistem adalah salah satu fasilitas iradiasi yang terletak di Berilium Reflektor yang digunakan untuk produksi radioisotope dan analisa aktivasi Neutron. Fasilitas Sistem Rabbit yang terdapat di RSG-GAS ada 2 jenis yaitu Rabbit Hidrolik dan Rabbit Pneumatic. Secara detail karakteristik Sistem Rabbit ditampilkan pada Tabel 1 dan gambar posisi iradiasi sistem rabbit dapat dilihat pada Gambar 1 konfigurasi teras reaktor. Hidrolik Rabbit menggunakan air sebagai media pengangkut kapsul iradiasi, sedangkan rabbit pneumatic menggunakan gas nitrogen. RSG-GAS mempunyai 4 buah rabbit hidrolik yang dapat dioperasikan sendiri-sendiri atau bersama-sama. Sistem rabbit mempunyai diameter dalam pipa pengirim 36 mm. Pneumatik rabbit hanya mempunyai satu pipa saluran dengan diameter 20 mm. Disamping sebagai media pengangkut, air dan gas nitrogen berfungsi juga sebagai pendingin kapsul selama iradiasi berlangsung. Isotop yang mempunyai umur paruh pendek diiradiasi menggunakan rabbit pneumatic yang dapat melakukan pengiriman lebih cepat dari pada pengiriman yang dilakukan rabbit hidrolik.

Sistem hidrolik dan pneumatic dapat dioperasikan secara bersama-sama dalam waktu yang bersamaan sehingga dapat mengiradiasi beberapa cuplikan sekaligus. Lama iradiasi dapat diatur mulai dari 50 detik sampai 99999 detik.

Tabel.1. Karakteristik Sistem Hidrolik Rabbit dan Pneumatic Rabbit

No.	Uraian	Hydraulic Rabbit	Pneumatik Rabbit
1	Jumlah	4 sistem	1 sistem
2	Dimensi tabung pengirim	Diameter dalam 36 mm	Diameter dalam 20 mm
3	Media pengirim dan pendingin	Air	Gas Nitrogen
4	Material pipa pengalir	Pipa pengirim dan pengembali didalam dan diluar kolam AlMg ₃	Pipa pengirim dan pengembali didalam dan diluar kolam AlMg ₃ , sambungan pipa di luar kolam SS

Tabel 1. lanjutan

No.	Uraian	Hydraulic Rabbit	Pneumatik Rabbit
5	Tekanan kerja	Tekanan sekeliling	1,5 bar
6	Kecepatan pemindah	0,6 m/dt	10 m/dt
7	Material kapsul	Plastik (Poly Ethylen), Aluminium.	Plastik (Poly Ethylen), Aluminium
8	Ukuran sample yang dapat diiradiasi	Diameter 25 mm Panjang 70 mm	Diameter 2 mm
9	Berat Sampel	Maximum 70 gr	0,01-0,05 gr
10	Ukuran Kapsul	Diameter luar 33 mm Panjang total 96 mm	Diameter luar 18 mm Panjang total 46 mm
11	Berat sample + Kapsul	Max 100 gr	Max 10 gr
12	Kapasitas panas	15 W/gr	5 W/gr

PEMANFAATAN FASILITAS

Pemanfaatan fasilitas sistem rabbit, pada Tahun 2008 dilakukan mulai Teras LXIII, LXIV, LXV dan sebagian LVI. Fasilitas ini digunakan untuk pembuatan radioistop diantaranya: Zn, KBr, Hg, Sr₂O₃, Ba₂CO₃ sedangkan secara umum fasilitas iradiasi ini digunakan untuk kegiatan penelitian dengan

metoda Analisis Aktivasi Neutron (AAN) antara lain: sedimen, soil, darah, sayuran, SRM, zat warna, batuan, pakan ternak, lumpur, karbon, debu udara, tanaman obat, flyash.

Keseluruhan pemanfaatan fasilitas iradiasi pada Tahun 2008 terlihat seperti pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Pemanfaatan Sistem Rabbit Tahun 2008

NO. FORM	TGL IRR.	POSISI	LAMA IRR.	SAMPEL	PENGGUNA
Teras LXIII					
2026	08-01-08	RS-4	1 mnt	Flyash	PTKMR
	08-01-08	RS-4	1 mnt	Batuan	
	08-01-08	RS-4	1 mnt	Filter	
	08-01-08	RS-4	1 mnt		
	08-01-08	RS-3	1 jam		
	08-01-08	RS-4	1 mnt		
	08-01-08	RS-4	1 mnt		
	09-01-08	RS-4	1 jam		
	09-01-08	RS-4	1 jam		
2031	28-01-08	RS-4	5 jam	Zn	PT.BATEK
2032	28-01-08	RS-3	30 mnt	Tanaman obat	PATIR
	28-01-08	RS-2	30 mnt		
2036	05-02-08	RS-4	1 mnt	Tanaman obat	PATIR
	05-02-08	RS-4	1 mnt		

Tabel 2. lanjutan

NO. FORM	TGL IRR.	POSISI	LAMA IRR.	SAMPEL	PENGGUNA
	05-02-08	RS-4	1 mnt		
	12-02-08	RS-4	15 mnt		
2039	12-02-08	RS-1	1 jam	Sedimen	PATIR
	12-02-08	RS-2	1 jam		
2040	12-02-08	RS-3	1 jam	darah	PTKMR
	12-02-08	RS-4	1 jam		
	12-02-08	RS-3	1 jam		
2044	18-02-08	RS-4	1 jam	SRM	PRSG
2048	10-03-08	RS-4	2 jam	KBr	PRR
2055	17-03-08	RS-3	1 jam	lumpur	PTBIN
	17-03-08	RS-4	1 mnt	carbon	
	18-03-08	RS-4	1 mnt		
	24-03-08	RS-4	1 mnt		
	25-03-08	RS-4	1 mnt		
	25-03-08	RS-4	5 mnt		
	25-03-08	RS-3	1 jam		
Teras LXIV					
2063	25-05-08	RS-1	10 mnt	lingkungan	PTNBR
	25-05-08	RS-1	1 jam	makanan	
	25-05-08	RS-2	1 jam	serum	
	25-05-08	RS-4	1 jam	rambut	
	25-05-08	RS-4	1 jam		
	25-05-08	RS-1	1 jam		
	25-05-08	RS-2	1 jam		
	25-05-08	RS-1	1 jam		
	25-05-08	RS-2	1 jam		
	25-05-08	RS-4	1 jam		
2064	25-05-08	RS-3	1 mnt	Lingkungan	PTNBR
	25-05-08	RS-3	1 mnt	Partikulat	
	25-05-08	RS-3	1 mnt	Udara	
	25-05-08	RS-3	1 mnt		
	25-05-08	RS-3	1 mnt		
	25-05-08	RS-3	1 mnt		
	25-05-08	RS-3	1 mnt		
	25-05-08	RS-3	1 mnt		
	25-05-08	RS-3	1 mnt		

Tabel 2. lanjutan

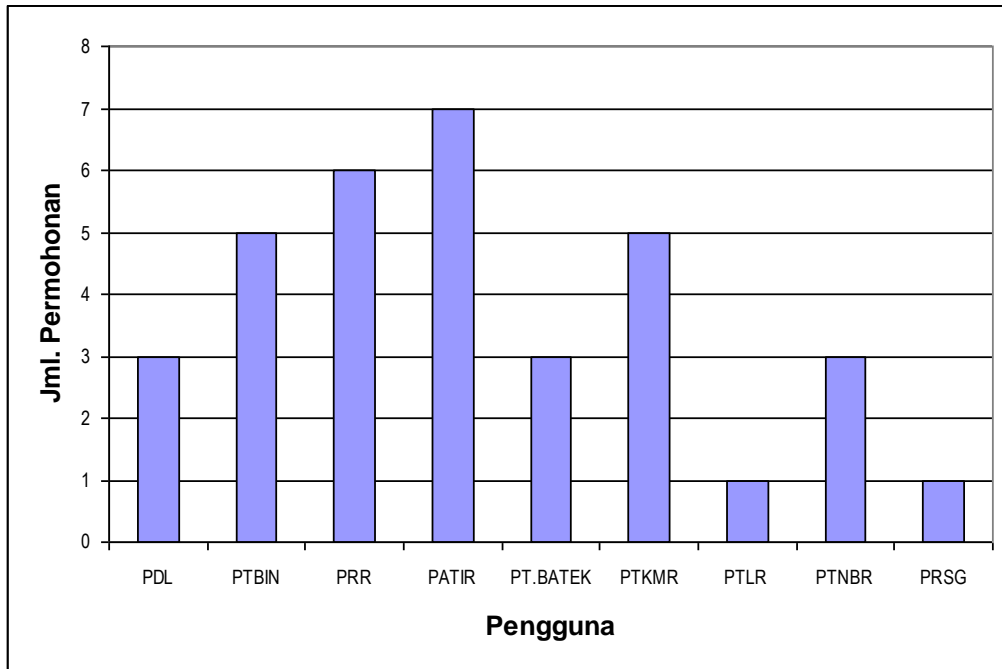
NO. FORM	TGL IRR.	POSISI	LAMA IRR.	SAMPEL	PENGGUNA
2071	16-04-08	RS-4	3 jam	Ir	PRR
2072	17-04-08	RS-4	1 mnt	SS	PTBIN
	22-04-08	RS-4	1 jam		
	22-04-08	RS-3	15 mnt		
2075	21-04-08	RS-1	1 jam	Sayuran	PATIR
	21-04-08	RS-2	1 jam		
	21-04-08	RS-4	1 jam		
2079	06-05-08	RS-4	1 jam	Batuan	PTBIN
	13-05-08	RS-3	1 mnt	SRM	
	13-05-08	RS-4	1 mnt	Pangan	
	13-05-08	RS-4	1 mnt		
	13-05-08	RS-3	1 mnt		
	13-05-08	RS-3	1 mnt		
	13-05-08	RS-3	1 mnt		
2087	19-05-08	RS-1	1 jam	Sedimen	PATIR
	19-05-08	RS-2	1 jam		
	19-05-08	RS-3	1 jam		
2102	16-06-08	RS-3	6 jam	Sedimen	PUSDIKLAT
2103	17-06-08	RS-3	15 mnt	Sayuran	PTBIN
	17-06-08	RS-2	5 mnt	SRM	
	17-06-08	RS-1	1 jam	zat warna	
	23-06-08	RS-4	5 mnt		
	23-06-08	RS-4	1 mnt		
	23-06-08	RS-4	1 mnt		
	23-06-08	RS-4	1 mnt		
	23-06-08	RS-4	1 mnt		
	23-06-08	RS-4	1 mnt		
	23-06-08	RS-4	1 mnt		
	23-06-08	RS-4	1 mnt		
	23-06-08	RS-4	1 mnt		
	23-06-08	RS-4	1 mnt		
	23-06-08	RS-4	1 mnt		
	25-06-08	RS-3	1 jam		
	30-06-08	RS-3	1 jam		
	30-06-08	RS-4	1 mnt		
	30-06-08	RS-4	1 mnt		
	30-06-08	RS-4	1 mnt		

Tabel 2. lanjutan

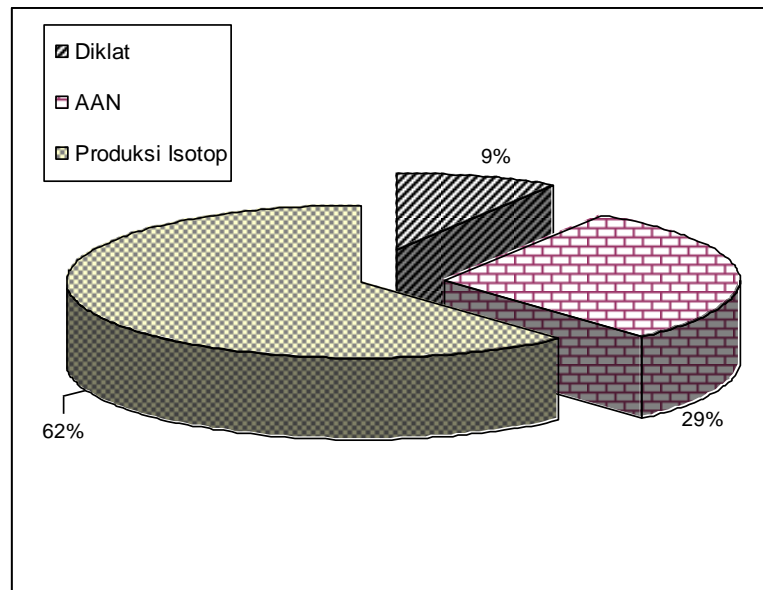
NO. FORM	TGL IRR.	POSISI	LAMA IRR.	SAMPEL	PENGGUNA
	30-06-08	RS-4	1 mnt		
	30-06-08	RS-4	1 mnt		
	30-06-08	RS-4	1 mnt		
	30-06-08	RS-4	1 mnt		
	01-07-08	RS-2	10 mnt		
	01-07-08	RS-4	1 mnt		
	01-07-08	RS-4	1 mnt		
	01-07-08	RS-4	1 mnt		
2112	30-06-08	RS-1	1 jam	Sedimen	PATIR
	30-06-08	RS-2	1 jam		
	30-06-08	RS-3	1 jam		
	01-07-08	RS-3	1 jam		
Teras LXV					
2123	07-08-08	RS-2	3 jam	Sr ₂ O ₃ &B ₂ CO ₃	PRR
2124	06-08-08	RS-2	5 jam	Tr	PRR
2127	07-08-08	RS-3	10 mnt	Ikan	PTNBR
	07-08-08	RS-4	10 mnt	Makanan	
	07-08-08	RS-1	1 jam		
	07-08-08	RS-3	1 jam		
	07-08-08	RS-4	60 dt		
	07-08-08	RS-4	60 dt		
	07-08-08	RS-3	1 jam		
	07-08-08	RS-4	1 mnt		
	07-08-08	RS-4	1 mnt		
	07-08-08	RS-3	1 mnt		
	07-08-08	RS-3	1 mnt		
	17-08-08	RS-3	1 mnt		
	17-08-08	RS-3	1 mnt		
	17-08-08	RS-3	1 mnt		
2131	08-08-08	RS-1	30 mnt	Glass	PTKMR
	08-08-08	RS-2	30 mnt		
	08-08-08	RS-3	10 mnt		
	08-08-08	RS-3	15 mnt		
	08-08-08	RS-3	1 jam		
2132	11-08-08	RS-3	5 jam	Zn	PT.BATEK
2134	19-08-08	RS-1	4 jam	H ₃ PO ₄	PTLR

Tabel 2. lanjutan

NO. FORM	TGL IRR.	POSISI	LAMA IRR.	SAMPEL	PENGGUNA
	19-08-08	RS-2	4 jam	Nitrat	
	19-08-08	RS-3	1 jam		
	02-09-08	RS-4	30 mnt		
	09-09-08	RS-4	4 jam		
2137	19-08-08	RS-3	20 mnt	Sedimen	PTKMR
	09-08-08	RS-3	1 mnt	Soil	
	09-08-08	RS-3	1 mnt		
	09-08-08	RS-3	1 mnt		
	09-08-08	RS-3	1 mnt		
	09-08-08	RS-3	1 mnt		
2139	25-08-08	RS-4	5 jam	Zn	PT.BATEK
2140	25-08-08	RS-3	3 jam	HgO	PRR
2141	26-08-08	RS-4	1 jam	Sedimen	PATIR
	26-08-08	RS-3	1 jam		
Teras LXVI					
2155	27-10-08	RS-1	3 jam	Sr ₂ O ₃ &BaCo ₃	PRR
2156	27-10-08	RS-2	15 mnt	darah kering	PTBIN
	27-10-08	RS-3	15 mnt		
	27-10-08	RS-4	2 jam		
2158	01-12-08	RS-3	10 mnt	Sedimen	PUSDIKLAT
	01-12-08	RS-4	10 mnt		
2160	01-12-08	RS-4	1 jam	Sedimen&soil	PUSDIKLAT
2163	02-12-08	RS-4	5 mnt	Argon	PTKMR
	02-12-08	RS-3	10 mnt		
	02-12-08	RS-2	15 mnt		
	03-12-08	RS-4	1 mnt		



Gambar 2. Pemanfaatan fasilitas rabbit sistem berdasarkan pengguna



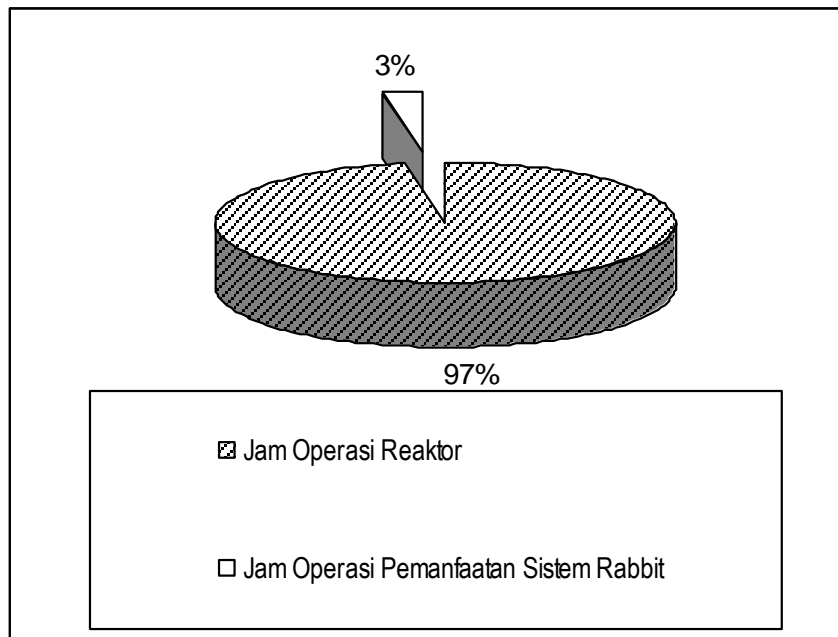
Gambar 3. Pemanfaatan fasilitas rabbit sistem berdasarkan tujuan

PEMBAHASAN

Selama teras LXIII, LXIV, LXV dan sebagian LXVI. reaktor beroperasi selama 148 hari atau 3.552 jam operasi, selama tahun 2008 permohonan iradiasi di sistem rabbit sejumlah 34 permohonan, dengan jumlah sampel 623. sedangkan jam operasi sistem rabbit adalah 316.320 detik atau sekitar 102 jam. Berarti penggunaan sistem rabbit sebesar 2,9% dari jumlah jam operasi reaktor.

Penggunaan sistem rabbit ini belum optimal. Belum optimalnya penggunaan bukan dikarenakan oleh kemampuan SDM ataupun sistem rabbit, namun lebih dikarenakan oleh sedikitnya jumlah permohonan penggunaan sistem rabbit oleh pengguna.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa AAN merupakan kegiatan dominan, hal ini sesuai dengan fungsi fasilitas itu sendiri, sedangkan untuk produksi radioisotop tidak banyak dilakukan.



Gambar 4. Jam Pemanfaatan Sistem Rabbit dengan Jam Operasi Reaktor

KESIMPULAN

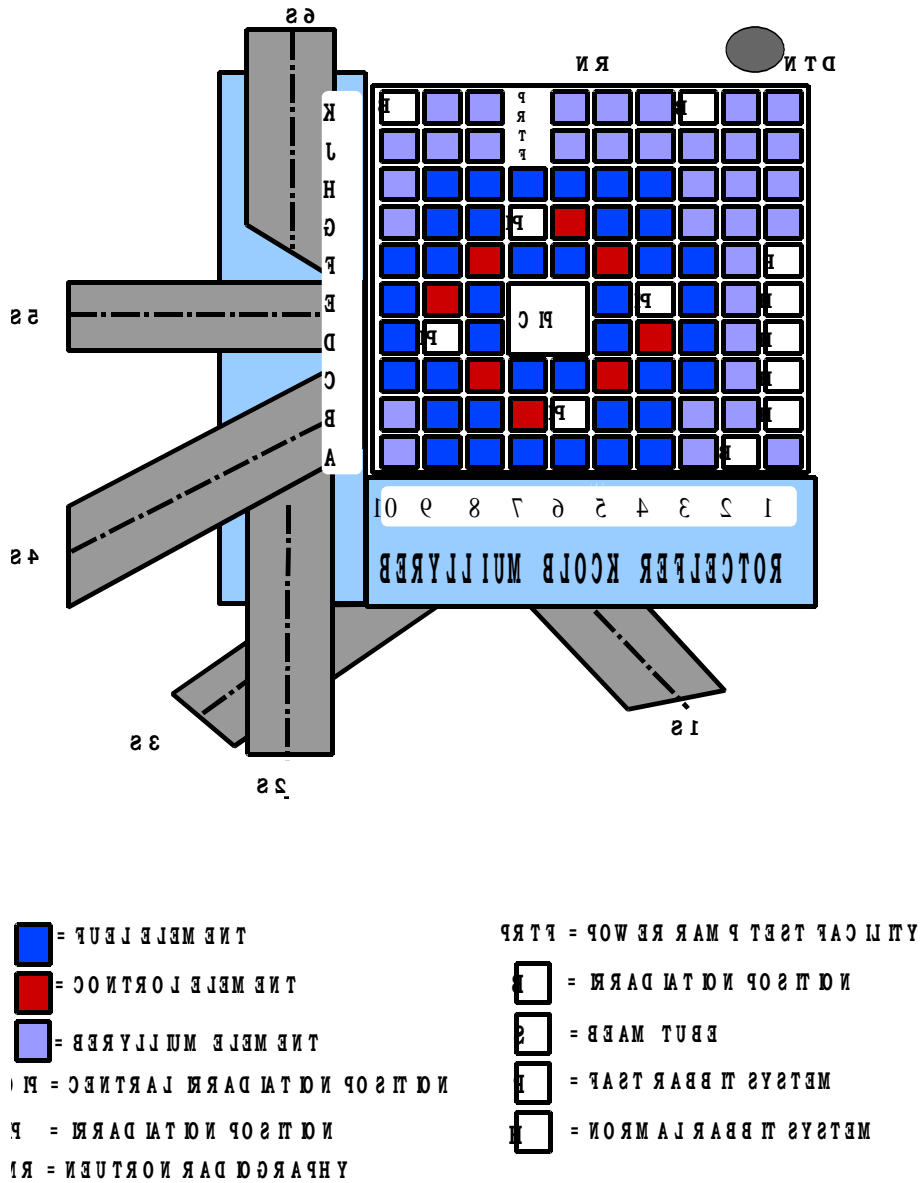
Dari jumlah pemakaian tahun 2008 pemanfaatan fasilitas sistem rabbit sangat rendah, hal ini dapat dilihat pada Tabel 2, bahwa jam operasi sistem rabbit hanya 102 jam, reaktor beroperasi selama 148 hari atau 3.552 jam operasi, berarti sistem rabbit hanya memanfaatkan jam operasi reaktor hanya 2,9%, sedangkan dilihat dari jam efektif

maka sistem rabbit di manfaatkan sebesar 21%.

Dari hasil evaluasi tersebut disimpulkan bahwa penggunaan sistem rabbit RSG-GAS masih belum optimal, usaha optimalisasi sistem rabbit perlu dilakukan antara lain dengan cara sosialisasi kepada para pengguna, termasuk para pengguna baru dari perguruan tinggi – perguruan tinggi maupun instansi negeri maupun swasta diluar BATAN.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hudi Hastowo, *Diskripsi singkat tentang reaktor beserta fasilitas penunjangnya*, Seminar Teknologi Reaktor dan PLTN di Bandung, September 1986.
2. Hari Sudirdjo dkk, “Buletin Reaktor Nuklir”, Volume I. No 01, Oktober 2004.
3. Anonim, Laporan teras teras LXIII, LXIV, LXV dan LXVI RSG-GAS tahun 2008
4. Formulir iradiasi



Gambar 1. Konfigurasi Teras RSG-GAS