

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Kanker

Kanker merupakan penyakit yang termasuk kedalam kategori penyakit tidak menular. Penyakit dengan kategori ini lebih banyak disebabkan karena gaya hidup daripada disebabkan oleh infeksi kuman. Kanker ditandai dengan adanya sel/jaringan abnormal dengan sifat ganas yang tumbuh dengan tidak terkontrol dan dapat merusak fungsi suatu bagian jaringan tubuh. Sel kanker dapat menyebar (metastatis) melalui pembuluh darah atau pembuluh getah bening. Setelah menyebar, sel kanker selanjutnya akan tumbuh dan menggandakan diri sehingga membentuk massa tumor (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019).

2.2 Prevalensi Kanker menurut Provinsi di Indonesia

Prevalensi atau persebaran jumlah kasus kanker di Indonesia berdasarkan wilayah provinsi asal pasien didapatkan melalui data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018. Dari total 38 provinsi di Indonesia, tercatat bahwa terdapat 34 provinsi dengan kasus kanker pada penduduk dari semua kalangan umur. Daerah dengan jumlah pasien kanker terbanyak di Indonesia berasal dari provinsi Jawa Barat dengan 186.809 kasus. Daerah dengan jumlah pasien kanker terbanyak selanjutnya adalah provinsi Jawa Timur dengan 151.878 kasus. Serta daerah dengan jumlah pasien kanker terbanyak ketiga adalah provinsi Jawa Tengah dengan 132.565 kasus kanker. Sementara itu, tercatat bahwa daerah dengan total jumlah pasien kanker paling sedikit berada pada Kalimantan Utara dengan 2.733 kasus kanker (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

Tabel 6.2.1
Prevalensi (per mil) Kanker berdasarkan Diagnosis Dokter pada Penduduk Semua Umur menurut Provinsi, Riskesdas 2018

Provinsi	Kanker		N tertimbang
	%	95% CI (%)	
Aceh	2,00	1,56 - 2,58	20.244
Sumatera Utara	1,55	1,10 - 2,19	55.351
Sumatera Barat	2,47	1,93 - 3,17	20.663
Riau	1,67	1,21 - 2,30	26.085
Jambi	1,32	0,91 - 1,93	13.692
Sumatera Selatan	1,54	1,10 - 2,17	32.126
Bengkulu	1,37	0,86 - 2,16	7.531
Lampung	1,40	0,97 - 2,03	32.148
Bangka Belitung	1,49	0,89 - 2,50	5.592
Kepulauan Riau	1,87	1,05 - 3,32	8.173
DKI Jakarta	2,33	1,65 - 3,29	40.210
Jawa Barat	1,41	1,12 - 1,78	186.809
Jawa Tengah	2,11	1,79 - 2,48	132.565
DI Yogyakarta	4,86	3,72 - 6,34	14.602
Jawa Timur	2,17	1,85 - 2,55	151.878
Banten	1,39	0,90 - 2,15	48.621
Bali	2,27	1,63 - 3,15	16.481
Nusa Tenggara Barat	0,85	0,50 - 1,44	19.247
Nusa Tenggara Timur	1,49	1,04 - 2,14	20.599
Kalimantan Barat	1,55	1,04 - 2,31	19.190
Kalimantan Tengah	1,36	0,86 - 2,14	10.189
Kalimantan Selatan	2,13	1,49 - 3,05	16.043
Kalimantan Timur	1,45	0,94 - 2,22	13.977
Kalimantan Utara	2,16	1,13 - 4,16	2.733
Sulawesi Utara	1,71	1,17 - 2,50	9.542
Sulawesi Tengah	2,23	1,61 - 3,10	11.548
Sulawesi Selatan	1,59	1,23 - 2,05	33.693
Sulawesi Tenggara	1,31	0,76 - 2,25	10.167
Gorontalo	2,44	1,45 - 4,11	4.547
Sulawesi Barat	1,58	0,90 - 2,78	5.195
Maluku	0,90	0,42 - 1,93	6.801
Maluku Utara	0,94	0,47 - 1,90	4.723
Papua Barat	1,32	0,58 - 2,99	3.588
Papua	1,58	0,80 - 3,11	12.736
INDONESIA	1,79	1,68 - 1,92	1.017.290

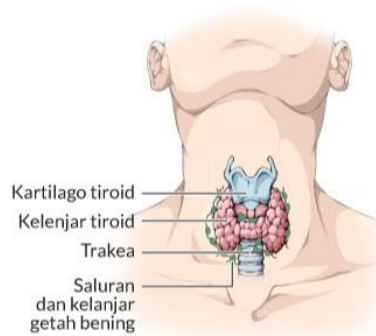
Gambar 0.1 Prevalensi Kanker menurut Provinsi di Indonesia

Sumber: Riskesdas, 2018

2.3 Tinjauan Kanker Tiroid

2.3.1 Pengertian Kelenjar Tiroid

Kelenjar tiroid atau yang sering dikenal sebagai kelenjar gondok ini merupakan kelenjar yang memiliki bentuk seperti kupu-kupu. Letak kelenjar tiroid ialah pada bagian depan leher tepat di bawah laring dan berada di depan trakea. Kelenjar ini bertanggung jawab menghasilkan dua hormon utama manusia, yaitu triiodothyronine (T3) dan thyroxine (T4). Produksi kedua hormon ini diatur oleh *Tiroid Stimulating Hormone* (TSH). Baik hormon T3 dan T4 merupakan hormon utama karena fungsinya yang membantu mengendalikan metabolisme pada tubuh (Setiawati, 2022).



Gambar 0.2 Anatomi Kelenjar Tiroid

Sumber: alodokter.com, 2022

2.3.2 Pengertian Kanker Tiroid

Kanker tiroid adalah penyakit kanker yang ditandai dengan adanya pertumbuhan sel-sel kanker yang tidak terkendali pada kelenjar tiroid. Kanker tiroid kerap dialami oleh wanita dikarenakan produksi hormon yang dipengaruhi oleh siklus haid, kehamilan, atau menyusui (Tim Medis Siloam Hospitals, 2024).

2.3.3 Jenis-Jenis Kanker Tiroid

Jenis kanker tiroid dibedakan menjadi 4 (Members of ThyCa's Medical Advisory, 2018):

a. Kanker Tiroid Papiler (Papillary Thyroid Cancer)

Kanker tiroid papiler atau karsinoma tiroid papiler merupakan jenis kanker tiroid yang paling umum terjadi dengan 80% kasus dari keseluruhan kasus kanker tiroid merupakan jenis kanker tiroid papiler. Kanker jenis ini sering ditemukan pada wanita muda usia 30-50 tahun.

Sel kanker tiroid papiler muncul dan berkembang dari sel folikel. Sel folikel berfungsi memproduksi dan menyimpan hormon tiroid. Sel kanker tiroid papiler tumbuh sangat lambat, tetapi dapat menyebar ke kelenjar getah bening.

Kanker tiroid papiler merupakan *Differentiated Thyroid Cancer* (DTC), yaitu sel kanker tetap mempertahankan beberapa ciri dari sel tiroid normal,

termasuk kemampuan untuk menyerap yodium. Meskipun tingkat serapannya kurang dari tiroid normal, biasanya cukup memungkinkan untuk terapi *radioactive iodine* (terapi RAI).

b. Kanker Tiroid Folikuler (Follicular Thyroid Cancer)

Jenis kanker tiroid paling umum berikutnya adalah kanker tiroid folikuler dengan 10-15% dari total kasus kanker tiroid merupakan jenis ini. Kanker tiroid folikuler sering ditemukan pada orang di atas usia 50 tahun.

Kanker tiroid folikuler sama seperti kanker tiroid papiler yang muncul dan berkembang dari sel folikel, cenderung tumbuh sangat lambat dan bersifat DTC. Hanya saja, kanker tiroid folikuler biasanya tidak menyebar ke kelenjar getah bening, tetapi dapat menyebar ke organ tubuh lain seperti paru-paru atau tulang.

c. Kanker Tiroid Meduler (Medullary Thyroid Cancer)

Kanker tiroid meduler mencapai 2-3% dari total kasus kanker tiroid. Kanker jenis ini muncul dan berkembang dari sel C di lobus tiroid. Sel C merupakan penghasil hormon kalsitonin. Oleh karena itu, peningkatan kadar hormon kalsitonin dalam darah dapat menjadi indikasi kanker tiroid meduler pada tahap awal. Kanker tiroid meduler lebih mudah untuk ditangani dan dikontrol jika ditemukan sebelum menyebar ke bagian tubuh yang lain. Hal ini dikarenakan terkadang kanker jenis ini ditemukan setelah sel kanker sudah menyebar. Kanker jenis meduler dapat menyebar kelenjar getah bening dan ke organ lain seperti hati, paru-paru. Kanker tiroid meduler dibagi menjadi 2 tipe, yaitu:

i. Sporadis

Jenis ini mencakup 80% dari kanker tiroid meduler. Tipe ini tidak diwariskan dalam keluarga. Sporadis hanya memengaruhi satu lobus tiroid dan seringkali terjadi pada orang dewasa yang lebih tua.

ii. Familial/Hereditas

Familial diwariskan dalam keluarga. Tipe ini biasanya berhubungan dengan hiperkalsemia (kadar kalsium dalam darah terlalu tinggi) atau tumor adrenal seperti pheochromocytoma (tumor jinak yang terbentuk di bagian tengah kelenjar adrenal). Tes gen harus dilakukan kepada orang yang didiagnosis kanker tiroid meduler familial dan seluruh anggota keluarga dekat.

d. Kanker Tiroid Anaplastik (Anaplastic Thyroid Cancer)

Kanker tiroid anaplastik dengan jumlah kasus 1% dari total kasus kanker tiroid merupakan jenis yang paling jarang terjadi. Jenis ini lebih sering ditemukan pada orang dengan usia 60 tahun ke atas daripada usia muda.

Pada kanker tipe ini, sel-sel yang seharusnya berdiferensiasi menjadi berbagai macam sel tiroid tidak berdiferensiasi sehingga sel-sel kanker sulit diklasifikasikan tipenya. Kanker tiroid anaplastik cenderung tumbuh lebih cepat daripada jenis kanker tiroid lainnya.

Berlawanan dengan kanker tiroid papiler dan folikuler yang merupakan *differentiated thyroid cancer* (DTC), kanker tiroid anaplastik merupakan *undifferentiated thyroid cancer* (sel kanker tidak mempertahankan ciri dari sel

tiroid normal). Oleh karena itu, tumor jenis ini resistan terhadap yodium radioaktif. Tipe kanker ini sulit untuk ditangani karena sangat agresif dan dapat menyebar dengan cepat pada leher dan bagian tubuh yang lain.

2.4 Pengobatan Kanker Tiroid

2.4.1 Macam-Macam Pengobatan Kanker Tiroid

Pengobatan pasien kanker tiroid disesuaikan berdasarkan jenis kanker, tahapan kanker dan kondisi pasien. Berdasarkan *National Cancer Institute* (Physician Data Query (PDQ), 2023) dan *American Cancer Society* (The American Cancer Society medical and editorial content team, 2024) macam-macam pengobatan kanker tiroid yang saat ini digunakan adalah:

a. Operasi

Operasi adalah pengobatan awal kanker tiroid yang paling umum. Operasi bertujuan untuk mengangkat tumor kanker pada tiroid. Operasi kanker tiroid memiliki beberapa macam:

- i. *Lobectomy*: Pengangkatan lobus tiroid tempat tumor kanker ditemukan. Kelenjar getah bening di dekat tumor kanker akan diangkat untuk diperiksa jika terdapat sel kanker.
- ii. *Near-total thyroidectomy*: Pengangkatan hampir seluruh kelenjar tiroid dan hanya menyisakan sebagian kecil saja. Seperti *lobectomy*, kelenjar getah bening di dekat tumor juga diangkat untuk diperiksa.
- iii. *Total thyroidectomy*: Pengangkatan seluruh kelenjar tiroid. Kelenjar getah bening di dekat tumor kanker juga akan diangkat untuk diperiksa.
- iv. *Tracheostomy*: Operasi membuat lubang (stoma) pada tenggorokan dengan tujuan untuk membantu pasien bernafas.

b. Terapi Ablasi (Terapi RAI)

Terapi ablasi menggunakan obat yodium radioaktif atau *Radioactive Iodine* (terapi RAI) merupakan pengobatan kanker tiroid yang dilakukan dengan tujuan membersihkan sisa-sisa sel kanker yang masih tersisa pasca operasi. Terapi ini dilakukan 3-6 minggu setelah operasi.

c. Terapi Hormon Tiroid

Kelenjar tiroid tidak dapat lagi memproduksi hormon yang diperlukan tubuh jika kelenjar tiroid telah diangkat pada saat operasi. Oleh karena itu, mengonsumsi pil hormons sebagai terapi hormon tiroid diperlukan sebagai pengganti hormon alami untuk membantu metabolisme tubuh.

2.4.2 Pengobatan berdasarkan Jenis Kanker Tiroid

Pengobatan pada kanker tiroid dapat disesuaikan berdasarkan jenis kanker, tahapan kanker dan kondisi pasien. (The American Cancer Society medical and editorial content team, 2024).

a. Kanker Tiroid Papiler dan Folikuler

Kebanyakan kanker tiroid papiler ditangani dengan operasi. Operasi dapat berupa tiroidektomi total (pengangkatan seluruh kelenjar tiroid), atau jika tumor kanker kecil dapat dilakukan lobektomi (pengangkatan sebagian atau

setengah dari kelenjar tiroid). Pasien dengan sel kanker tiroid sangat kecil dapat memilih untuk melakukan *active surveillance*, yaitu memantau sel kanker dengan ultrasonografi (USG) daripada langsung melakukan operasi. Jika tumor tumbuh, barulah operasi dapat dilakukan.

Jika kanker memiliki risiko kambuh kecil, maka tidak perlu adanya penanganan lanjutan. Akan tetapi jika risiko kambuh besar atau tidak dapat mengangkat semua sel kanker saat operasi, maka pengobatan selanjutnya ialah dengan terapi ablasi dengan yodium radioaktif atau *radioactive iodine* (RAI). Jika setelah terapi RAI masih terdapat sel kanker yang tersisa, dapat dilakukan pengobatan lain seperti External Beam Radiotherapy (EBT) – melakukan x-ray di luar tubuh pasien dengan kekuatan tinggi untuk menghancurkan atau memperlambat pertumbuhan sel kanker, meminum obat, atau kemoterapi.

Operasi akan dilakukan jika tumor kanker tiroid papiler dapat di ambil melalui operasi. Jika kanker muncul pada scan radioiodine (artinya sel kanker menyerap yodium), maka terapi RAI akan dilakukan. Tetapi jika sel kanker tidak muncul pada scan radioiodine tetapi ditemukan pada tes lain seperti MRI atau PET, maka dilakukan External Beam Radiotherapy (EBT).

Jika sel kanker menyebar atau pengobatan lain kurang efektif, maka pasien akan melakukan kemoterapi atau meminum obat seperti lenvatinib (Lenvima) atau sorafenib (Nexavar).

b. Kanker Tiroid Meduler

Pada saat pasien didiagnosi dengan kanker tiroid meduler, pasien akan disarankan untuk melakukan tes genetik untuk mencari tau kemungkinan kanker diturunkan dalam keluarga. Pengobatan kanker tiroid meduler stadium I dan II dilakukan dengan operasi tiroidektomi total (pengangkatan seluruh kelenjar tiroid). Saat seluruh kelenjar tiroid diambil, terapi hormon tiroid akan dilakukan untuk membantu memperbaiki level hormon dalam tubuh. Pada stadium III dan IV, operasi dan terapi hormon tiroid dilakukan sama seperti stadium I dan II. Jika tumor telah menyebar luas dan menyerang jaringan didekatnya, External Beam Radiotherapy (EBT) dapat membantu mengurangi risiko sel kanker kambuh kembali di area leher. Karena kanker tiroid meduler tidak menyerap yodium, maka terapi ablasi dengan yodium radioaktif atau *radioactive iodine* (RAI) tidak terlalu efektif.

c. Kanker Tiroid Anaplastik

Operasi pada jenis ini dilakukan dengan pengangkatan seluruh tiroid dan kelenjar getah bening terdekat. Tujuannya ialah untuk membuang sebanyak mungkin sel kanker pada area leher. Seperti kanker tiroid meduler, terapi RAI kurang efektif untuk kanker tiroid anaplastik. Oleh karena itu, pengobatan dilakukan dengan External Beam Radiotherapy (EBT) yang dapat dikombinasikan dengan kemoterapi. Jika sel kanker mengalami perubahan pada gen tertentu, maka pasien akan menjalani pengobatan dengan obat.

2.4.3 Terapi Ablasi dengan Yodium Radioaktif atau *Radioactive Iodine* (RAI)

Terapi ablasi dengan yodium radioaktif (RAI) dilakukan beberapa minggu setelah operasi. Terapi ablasi bertujuan untuk menghilangkan sisa-sisa sel kanker tiroid papiler/folikuler. Terapi ablasi juga bertujuan menghancurkan sel kanker tiroid yang mungkin saja menyebar ke bagian tubuh yang lain.

Terapi ablasi dilakukan 3-6 minggu setelah operasi. Terapi ini dilakukan dengan mengonsumsi zat radioaktif yodium I-131 kapsul (pill) atau dalam bentuk cairan lewat oral (mulut). Dosis I-131 untuk ablasi diukur dalam milicurie. Dosis yang digunakan berkisar antara 30-100 milicurie. Sedangkan kanker dengan stadium lebih tinggi menggunakan dosis lebih tinggi (100-200 milicurie).

Agar I-131 dapat bekerja secara maksimal, pasien perlu meningkatkan kadar TSH (sehingga meningkatkan penyerapan yodium), dan tidak makan makanan beryodium selama 1-2 minggu (karena penyerapan yodium ke dalam sel tumor dapat bersaing dengan obat yodium I-131).

Setelah menerima perawatan RAI, pasien akan menjalani isolasi beberapa hari. Isolasi dapat dilakukan di rumah sakit atau di rumah tergantung pada dosis I-131 yang diterima. RAI yang tidak terserap oleh jaringan kanker tiroid yang tersisa akan dikeluarkan dari tubuh melalui keringat, air liur, feses, dan urin. Sebagian besar radiasi dari RAI akan hilang dalam waktu sekitar satu minggu.

2.4.4 Perbandingan Terapi RAI dengan Kemoterapi

Terapi ablasi dengan menggunakan yodium radioaktif (terapi RAI) dan kemoterapi tidaklah sama. Berikut beberapa perbedaan antara keduanya (McCall, 2022):

Tabel 1 Perbandingan Terapi RAI dan Kemoterapi

Perbandingan	Terapi RAI	Kemoterapi
Jenis obat	Yodium radioaktif	Antineoplastik
Cara kerja	Mengganggu DNA sel kanker menyebabkan pembelahan sel terganggu hingga mengakibatkan kematian sel	Mengganggu sel-sel yang membelah dengan cepat
Efek samping	Kulit kering dan meradang pada area lokasi tumor	Sel-sel sehat yang membelah dengan cepat seperti folikel rambut rusak sehingga mengalami kebotakan

Sumber: treatcancer.com, 2022

2.5 Tinjauan *Temporary Housing*

2.5.1 Pengertian *Temporary Housing*

Temporary Housing merupakan akomodasi atau penginapan yang digunakan sebagai tempat tinggal sementara untuk jangka waktu yang pendek yang ditujukan untuk kelompok target tertentu dan tidak mengharuskan penghuninya untuk menandatangani kontrak atau perjanjian hunian (RentGroup Inc, 2023).

2.5.2 Sejarah *Temporary Housing*

Pada masa perang, akomodasi sementara masih berupa *shelter* berupa tenda yang digunakan untuk situasi darurat sehingga tenda dianggap sebagai simbol berlindung. Akan tetapi, masa pakai tenda terbatas dan tenda tidak memadai untuk digunakan sebagai tempat berlindung jangka panjang sehingga seiring waktu, dari tenda yang digunakan sebagai pelindung dari lingkungan sekitar, konsep *temporary housing* tercipta dengan menyediakan tidak hanya tempat untuk manusia tinggal dalam jangka waktu pendek tetapi juga fasilitas yang dibutuhkan untuk hidup dalam lingkungan sosial sehingga akomodasi dapat memenuhi baik fungsionalitas dan kenyamanan (Asfour, 2019).

2.5.3 Tipe-Tipe *Temporary Housing*

Terbagi beberapa tipe *temporary housing* yang masing-masing memiliki fungsi yang berbeda (RentGroup Inc, 2023):

- Serviced apartment*: berupa apartemen dengan isi perabot lengkap yang dapat disewakan untuk jangka waktu pendek.
- Corporate housing*: berupa tempat tinggal sementara yang disediakan perusahaan untuk klien atau tamu. Dapat juga berupa akomodasi karyawan saat sedang melakukan perjalanan bisnis. *Corporate housing* biasanya berada di lingkungan apartemen, rumah tapak, atau coliving.
- Short-term rentals* (STR): berupa rumah yang disewakan seluruh atau sebagian untuk jangka waktu pendek. Biasanya STR menjadi pilihan akomodasi untuk wisatawan yang ingin mencari pengalaman yang lebih personal.
- Temporary shelter*: tempat tinggal sementara yang disediakan oleh pemerintah bagi orang-orang yang kehilangan tempat tinggal akibat bencana alam.

2.5.4 Perbedaan *Temporary Housing* dan Hotel

Meskipun *Temporary housing* dan hotel sama-sama merupakan akomodasi untuk menginap, terdapat perbedaan diantara keduanya (RentGroup Inc, 2023):

Tabel 2 Perbandingan *Temporary Housing* dan Hotel

Perbandingan	<i>Temporary Housing</i>	Hotel
Harga	Lebih murah daripada hotel	Lebih mahal daripada <i>temporary housing</i>

Fasilitas	Fasilitas kurang lengkap	Fasilitas lebih lengkap
Layanan kamar	Tidak terdapat layanan kamar	Terdapat layanan kamar

Sumber: rent.com, 2023

2.5.5 Fasilitas *Temporary Housing*

Beberapa fasilitas yang dapat ditawarkan *temporary housing* ialah (Geertsema & Sahlin, 2007):

- Area tidur, seringkali beberapa orang harus tidur di ruangan yang sama
- Area dapur atau dan area makan, berupa area komunal untuk semua orang yang menginap
- Area sanitasi, seperti toilet dan kamar mandi yang juga berupa area komunal
- Penjagaan staf, staf pada *temporary housing* tidak memiliki standar pasti sehingga dapat bervariasi sesuai kebutuhan. *Temporary housing* mungkin saja hanya dijaga oleh staf saat pagi hari atau pada jam-jam tertentu saja. Di lain sisi, staf juga dapat mengelola *temporary housing* setiap saat.

2.6 Tinjauan Pendekatan *Designing for Greater Efficiency* (DfGE)

2.6.1 Pengertian *Designing for Greater Efficiency* (DfGE)

Designing for Greater Efficiency (DfGE) merupakan salah satu cara untuk mewujudkan keberlanjutan *green building* pada bangunan. DfGE berfokus pada perancangan bangunan dengan menghemat sumber daya sehingga bangunan yang diciptakan dapat berkontribusi pada pengurangan emisi karbon sebagai cara untuk mengurangi dampak bangunan terhadap lingkungan (EDGE Buildings, 2024).

2.6.1 Materi *Designing for Greater Efficiency* (DfGE)

Terdapat beberapa materi yang dibahas pada *Designing for Greater Efficiency* (DfGE) (EDGE Buildings, 2024):

- Dampak global pada bangunan
- Efisiensi sumber daya seperti energi, air, dan karbon
- Strategi desain pasif, seperti orientasi bangunan pada matahari dan bentuk bangunan
- Sistem HVAC, sebagai sistem pemanasan dan pendinginan bangunan
- Sistem ventilasi udara dan kontrolnya
- Sistem pencahayaan alami
- Sistem pencahayaan buatan dan kontrolnya
- Teknologi terbarukan seperti photovoltaic
- Langkah-langkah efisiensi air
- Pemilihan perabot yang lebih hemat air

2.6.2 Pengertian *International Finance Corporation* (IFC)

International Finance Corporation (IFC), sebagai perusahaan yang menjadi anggota *World Bank Group* yang merupakan lembaga global yang berfokus pada sektor swasta yang memiliki target pasar negara berkembang, memiliki tujuan meningkatkan kualitas taraf hidup masyarakat di negara-negara berkembang dengan cara berinvestasi untuk pertumbuhan sektor ekonomi swasta pada tempat yang membutuhkannya. Dengan investasi yang diberikan, IFC mendorong para pengusaha untuk menuju bisnis yang berkelanjutan dan ramah lingkungan (IFC, 2024).

2.6.3 Pengertian *Excellence in Design for Greater Efficiencies* (EDGE)

Excellence in Design for Greater Efficiencies (EDGE) adalah sebuah aplikasi yang diciptakan oleh anggota *World Bank Group* IFC sebagai aplikasi sertifikasi internasional untuk *green building*. Aplikasi EDGE berfungsi menguji dan mengukur seberapa jauh bangunan dapat dikatakan sebagai bangunan berkelanjutan yang nantinya akreditasi ini akan berguna dalam finansial bangunan. Proses pengukuran dalam EDGE menilai efisiensi desain bangunan dalam hal efisiensi energi, konservasi air, dan penggunaan material ramah lingkungan. Dengan standar ini, bangunan tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional tetapi juga mendukung kesehatan lingkungan jangka panjang (EDGE Buildings, 2024).

2.6.4 *Designing for Greater Efficiency* (DfGE) dengan EDGE

Dengan *Designing for Greater Efficiency* (DfGE), aplikasi EDGE dapat menguji dan mengukur seberapa jauh bangunan dapat dikatakan sebagai bangunan berkelanjutan. Aplikasi ini menyediakan cara untuk merancang bangunan sesuai dengan efisiensi sumber daya. EDGE menyesuaikan kebutuhan efisiensi sumber daya berbagai tipologi bangunan sehingga menjadikan EDGE aplikasi yang fleksibel dalam menerapkan *Designing for Greater Efficiency* (DfGE).

2.6.5 Kriteria *Excellence in Design for Greater Efficiencies* (EDGE)

Sebelum mengukur tingkat konservasi energi suatu bangunan, besaran *building dimension* dapat berpengaruh. Pengukuran ini berupa dimensi bangunan dari delapan mata angin. Selain orientasi bangunan, persentase area fasad yang terekspos udara bebas juga diukur disini. Barulah setelah itu efisiensi pada EDGE dibagi menjadi beberapa kriteria (International Finance Corporation, 2020):

2.6.5.1 *Energy Saving*

Untuk indikator yang lebih global, EDGE saat ini mengukur energi yang dibayarkan konsumen sebagai pengukuran energi. Energi tersebut mencakup listrik dan gas alam. Konsumsi energi pada bangunan diukur dengan satuan $\text{kWh/m}^2/\text{tahun}$. Beberapa nilai dalam pengukuran untuk menentukan besaran *energy saving* pada suatu bangunan gedung dalam EDGE ialah:

a. EEM09 Efficiency of Glass

Memfaatkan nilai *U-Value*, SHGC, dan VT suatu kaca untuk konservasi energi. Ketiga nilai ini didapatkan dari aplikasi “WINDOW” oleh Lawrence Berkeley National Laboratory. Menggunakan *double glass* dengan susunan: kaca tinted :Panasap Dark Grey” pada bagian luar, *gap* pada tengah kaca dengan menggunakan gas Argon 100%, dan kaca *Low-E* “Planible” pada bagian dalam. Maka, kaca ini memiliki nilai *U-Value* 2,123 W/m²·K, SHGC 0,336, dan VT 0,4.

b. EEM11 Natural Ventilation

Menggunakan ventilasi alami pada ruangan. Ventilasi dibagi menjadi 2:

- i. *Single Sided*, yaitu ventilasi udara alami yang hanya terletak pada 1 sisi ruangan saja.
- ii. *Cross Ventilation*, yaitu ventilasi udara alami yang terletak pada 2 sisi ruangan.

Pada DfGE, telah disediakan beberapa ruangan penting yang harus memiliki ventilasi udara alami: Area Pasien – General, Area Pasien – Kamar Rawat Inap, Ruang Konsultasi, Kantor, Koridor, Food Court dan Ruang Tunggu.

c. EEM33 Onsite Renewable Energy

Jenis energi terbarukan yang digunakan adalah *photovoltaic*. *Photovoltaic* (PV) merupakan proses mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan *solar photovoltaic panel*. Agar *energy saving* dapat mencapai 40%, maka luas area *photovoltaic* setidaknya harus 15% dari total luas atap.

2.6.5.2 Water Saving

Berfokus tentang konsumsi air bangunan dengan satuan m³/hari. Kategori ini mencakup air untuk: wastafel dapur, air untuk keperluan kebersihan, *flush* untuk toilet, air untuk *shower*, kran air, mesin cuci, dll. Beberapa nilai pengukuran untuk menentukan besaran *energy saving*:

- a. WEM01 *Water Efficient Showerheads*, cara konservasi air dengan menggunakan *showerhead* yang lebih efisien tingkat laju aliran airnya.
- b. WEM02 *Water Efficient Faucets for all Bathrooms*, cara konservasi air dengan menggunakan keran air wastafel pada kamar mandi yang lebih efisien tingkat laju aliran airnya.
- c. WEM04 *Efficient Water Closets for All Bathrooms*, cara konservasi air dengan menggunakan kloset pada kamar mandi yang lebih efisien tingkat laju aliran airnya.
- d. WEM06 *Water-efficient Bidet*, cara konservasi air dengan menggunakan bidet pada kloset kamar mandi yang lebih efisien tingkat laju aliran airnya.
- e. WEM07 *Water-efficient Urinals*, cara konservasi air dengan menggunakan urinoir yang lebih efisien tingkat laju aliran airnya.

- f. WEM08 *Water-efficient Faucets for Kitchen Sinks*, cara konservasi air dengan menggunakan keran air untuk wastafel dapur yang lebih efisien tingkat laju aliran airnya.
- g. WEM10 *Water-efficient Pre-rinse Spray Valves for Kitchen*, cara konservasi air dengan menggunakan valve air untuk dapur yang lebih efisien tingkat laju aliran airnya.
- h. WEM14 *Rainwater Harvesting System*, cara konservasi air dengan mendaur ulang air hujan yang jatuh dari atap untuk digunakan kembali. Banyak sedikitnya air yang terkumpul dari atap memengaruhi tingkat konservasi air bangunan. Air yang terkumpul dapat digunakan kembali sebagai air untuk *flush* pada toilet.
- i. WEM15 *Waste Water Treatment and Recycling System*, cara konservasi air ini juga dengan cara mendaur ulang air. Caranya yaitu air kotor seperti air bekas cucian diolah terlebih dahulu. Setelah pengolahan barulah air digunakan kembali untuk berbagai kebutuhan.

2.7 Studi Preseden

2.7.1 Rumah Singgah Rumah Kita

a. Penjelasan Singkat

Yayasan Kasih Anak Kanker Indonesia (YKAKI) merupakan yayasan sosial yang melakukan pelayanan untuk membantu anak-anak yang sedang berjuang melawan kanker sebagai yayasan sosial yang berdiri mandiri dengan bantuan donasi untuk pelaksanaannya (YKAKI, 2024).

Berdirinya yayasan ini berawal dari kisah pendiri YKAKI, Ibu Ira Soelistyo, yang mana anak sulung beliau meninggal karena penyakit kanker yang sudah diderita dari umur 4 tahun selama 21 tahun. Bahkan, saat sembari merawat anak sulungnya, Ibu Ira Soelistyo juga aktif membantu anak-anak penderita kanker lain hingga sampai sekarang, beliau masih membantu anak-anak penderita kanker dengan yayasan YKAKI.

Rumah Kita sebuah rumah singgah yang dikelola oleh Yayasan Kasih Anak Kanker Indonesia (YKAKi) di Semarang. Rumah Kita telah beroperasi sejak tahun 2016 dan berfokus kepada pasien kanker anak-anak.



Gambar 0.3 Wawancara dengan Pengelola YKAKI Semarang
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024

b. Data Preseden



Gambar 0.4 Lokasi Rumah Singgah Rumah Kita
Sumber: earth.google.com, 2024

Lokasi : Komplek KAI, Jl. Kedung Jati No.4- 6,
RT.1/RW.7, Randusari, Kec. Semarang Sel., Kota
Semarang, Jawa Tengah 50244

Jumlah Lantai : 1 lantai

c. Pengguna Rumah Singgah

Berikut merupakan beberapa pengguna pada rumah singgah Rumah Kita di Semarang:

- i. Pasien kanker (anak-anak), usia maksimal pasien di Rumah Kita adalah 18 tahun (pelajar SMA). Rumah singgah pernah menerima 1 mahasiswa semester kedua, akan tetapi mahasiswa tersebut telah berpulang.
- ii. Pendamping, pendamping untuk pasien kanker di Rumah Kita maksimal 1 orang. Kecuali untuk pasien yang membutuhkan bantuan dalam berkegiatan sehari-hari, maka diperbolehkan 2 pendamping.
- iii. Donatur, merupakan individu/lembaga yang mendonasikan sejumlah uang/barang kepada rumah singgah.
- iv. Relawan, merupakan individu/lembaga yang melakukan aksi relawan seperti acara motivasional kepada pasien kanker di rumah singgah.
- v. Psikolog, pasien dan pendamping dapat berkonsultasi dengan psikolog sesuai janji temu yang telah ditetapkan diantara kedua pihak.
- vi. Tenaga pengajar, rata-rata pasien merupakan anak-anak yang harus tinggal di rumah singgah secara terus-menerus selama kurun waktu tertentu. Agar anak masih dapat belajar, rumah singgah memiliki tenaga pengajar yang membantu anak-anak dengan tetap menyesuaikan kurikulum masing-masing.
- vii. Administrasi, bertugas mendata semua kepentingan Rumah Kita, mulai dari data pasien, data barang donasi yang masuk, dan lain sebagainya.

- viii. Ibu arsama, ibu asrama bertugas membagi jadwal piket antara para pendamping pasien untuk bersama-sama merawat rumah singgah, seperti piket membeli bahan makanan atau membersihkan rumah singgah. Sementara itu, kegiatan seperti memasak dan mencuci pakaian oleh masing-masing.

d. Fasilitas

Berikut merupakan fasilitas-fasilitas yang ada pada rumah singgah Rumah Kita di Semarang:

- i. Ruang menerima tamu, ruang awal saat memasuki ruang singgah, digunakan sebagai ruang tamu dan sebagai tempat bagi administrasi menjalankan tugasnya.
- ii. Auditorium, merupakan ruang yang biasa digunakan anak-anak pasien kanker untuk menonton film bersama dengan layar proyektor *portable*, Auditorium juga terkadang digunakan oleh relawan mengadakan kegiatan bersama pasien.
- iii. Ruang guru, berfungsi seperti kantor untuk guru ketika sedang tidak mengajar anak-anak.
- iv. Ruang belajar, sebagai ganti pembelajaran di sekolah, anak-anak menghabiskan waktu untuk belajar pada ruangan ini.
- v. Ruang konsultasi psikolog, dilengkapi dengan meja konsultasi dan kursi, berfungsi sebagai ruang bagi pasien dan pendamping yang ingin melakukan konsultasi dengan psikolog pada rumah singgah.
- vi. Ruang isolasi, berfungsi untuk anak-anak yang membutuhkan isolasi. Ruangan ini difasilitasi dengan tempat tidur pasien, oksigen dan kursi roda.
- vii. Kamar mandi, berupa kamar mandi komunal yang berada di luar kamar tidur.
- viii. Gudang peralatan, digunakan sebagai tempat menyimpan peralatan pada rumah singgah.
- ix. Gudang persediaan, digunakan sebagai tempat menyimpan persediaan pada rumah singgah.
- x. Taman, taman pernah digunakan sebagai tempat untuk anak-anak melakukan senam yang dilakukan bersama relawan.
- xi. Kamar bangsal, berupa kamar tidur bangsal. Jumlah tempat tidur pada kamar bangsal berbeda-beda. Terdapat kamar yang berisi 2 tempat tidur, sedangkan kamar lain beberapa memiliki 3 tempat tidur dan beberapa lainnya memiliki 4 kamar tidur. Perbedaan pada jumlah tempat tidur dikarenakan rumah singgah ini bertempat pada bangunan konservasi dengan luas ruangan berbeda-beda.
- xii. Area mencuci baju, berupa area mencuci pakaian komunal untuk seluruh penghuni dengan disediakan mesin cuci dan beberapa baskom.
- xiii. Area jemur baju, area jemur baju pada rumah singgah juga komunal untuk semua penghuni

- xiv. Area setrika, area setrika pada rumah singgah terbatas hanya dapat digunakan sampai batas waktu jam 17:00.
- xv. Dapur, pendamping bebas menggunakan dapur untuk memasak makanan bagi pendamping dan pasien. Bahan makanan yang digunakan pada rumah singgah merupakan donasi dari donatur.
- xvi. Ruang makan, ruang makan bersama dengan *semi open space* yang terletak di sebelah dapur komunal.



Gambar 0.5 Auditorium Rumah Kita
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024



Gambar 0.6 Ruang Guru Rumah Kita
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024



Gambar 0.7 Ruang Belajar Rumah Kita
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024



Gambar 0.8 Ruang Konsultasi Rumah Kita
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024



Gambar 0.9 Kamar Isolasi Rumah Kita
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024



Gambar 0.10 Kamar Bangsal Rumah Kita
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024



Gambar 0.11 Kamar Mandi Rumah Kita
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024



Gambar 0.12 Gudang Rumah Kita
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024



Gambar 0.13 Taman Rumah Kita
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024



Gambar 0.14 Area Cuci Rumah Kita
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024



Gambar 0.15 Area Jemur Rumah Kita
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024



Gambar 0.16 Area Setrika Rumah Kita
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024



Gambar 0.17 Dapur Rumah Kita
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024



Gambar 0.18 Area Makan Rumah Kita
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024

2.7.2 Rumah Singgah Sasana Marsudi Husada

a. Penjelasan Singkat

Yayasan Kanker Indonesia (YKI) merupakan yayasan sosial yang tidak berorientasi kepada keuntungan melainkan untuk tujuan amal atau sosial. YKI bertujuan untuk upaya penanggulangan kanker di Indonesia dengan mengadakan berbagai kegiatan promotif, preventif dan suportif sebagai bentuk dukungan kepada pasien kanker.

Rumah singgah Sasana Marsudi Husada masih dalam tahap pengembangan. Rumah singgah yang didirikan YKI ini bertarget kepada pasien kanker yang menjalani perawatan di RSUP Dr. Sardjito, mengingat rumah sakit ini merupakan rumah sakit dengan stratifikasi pasipurna sebagai rumah sakit pengampu pelayanan kanker di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

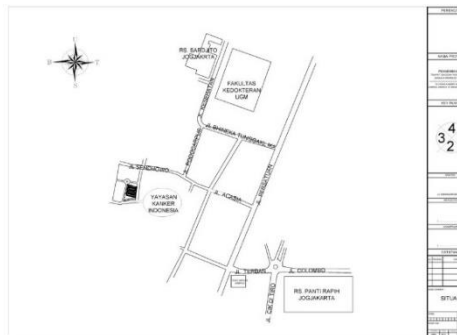
Selama ini, Sasana Marsudi Husada milik yayasan YKI di DIY dapat menampung pasien kanker dengan kapasitas sebanyak 13 orang. Fasilitas yang tersedia untuk 13 pasien ini terdiri dari: 3 kamar dengan masing-masing kamar untuk 1 pasien, 1 kamar bangsal untuk 4 pasien dewasa, 1 kamar bangsal untuk 4 pasien anak-anak serta 2 kamar isolasi dengan masing-masing kamar isolasi untuk 1 pasien. Tarif kamar pada rumah singgah Sasana Marsudi Husada sangat murah, dengan pengecualian tarif bagi pasien yang tidak mampu.

Tarif kamar yang sangat murah, menyebabkan kamar-kamar selalu penuh dihuni pasien kanker. Apabila pasien tidak mampu, dibebaskan dari pembiayaan. Keluarga pasien dapat memasak sendiri makanan mereka,

dengan rumah singgah menyediakan dapur dan gas untuk memasak (Utarini, 2018).

b. Data Preseden

Lokasi : Jl. YKI Sendowo, RT.013/RW.056, Sendowo,
Sinduadi, Kec. Mlati, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa
Yogyakarta 55284
Luas Tapak : 2.831,6 m²
Luas Bangunan : 1.207,3 m²
Jumlah Lantai : 1 lantai



Gambar 0.19 Gambar Situasi Sasana Marsudi Husada
Sumber: adiutarini.id, 2024



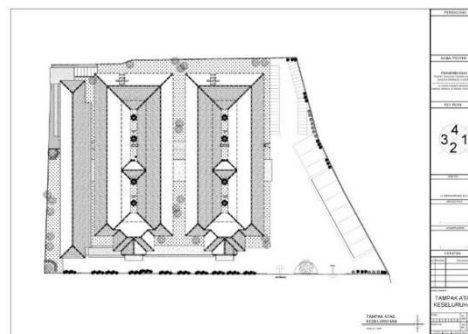
Gambar 0.20 Gambar Siteplan Sasana Marsudi Husada
Sumber: adiutarini.id, 2024



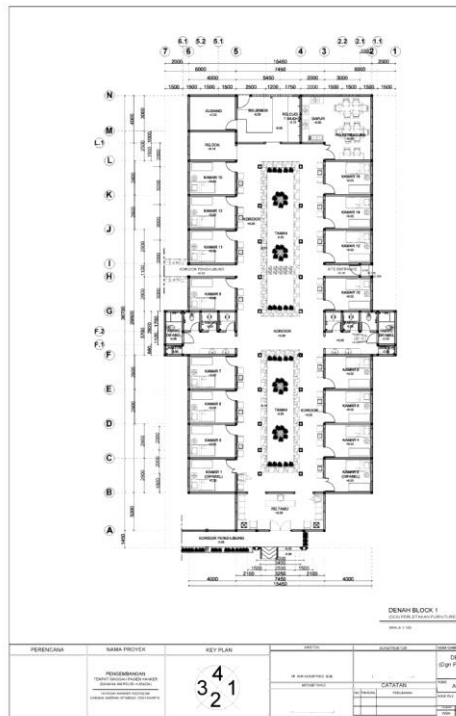
Gambar 0.21 Gambar Denah Keseluruhan
Sumber: adiutarini.id, 2024



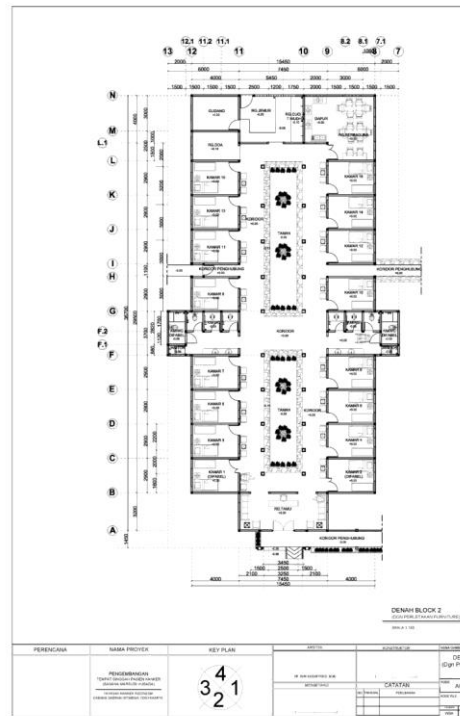
Gambar 0.22 Gambar Tampak Sasana Marsudi Husada
Sumber: adiutarini.id, 2024



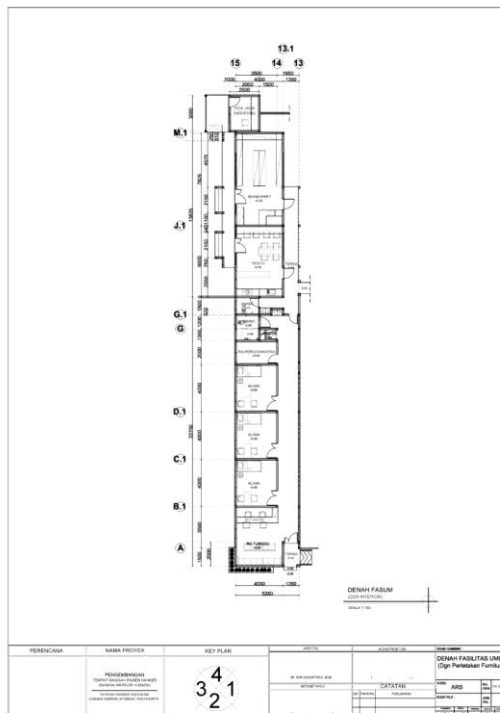
Gambar 0.23 Gambar Tampak Atas Sasana Marsudi Husada
Sumber: adiutarini.id, 2024



Gambar 0.24 Denah Blok 1 Sasana
Marsudi Husada
Sumber: adiutarini.id, 2024



Gambar 0.25 Denah Blok 2 Sasana
Marsudi Husada
Sumber: adiutarini.id, 2024



Gambar 0.26 Denah Fasum Sasana Marsudi Husada
Sumber: adiutarini.id, 2024

c. Fasilitas

Berikut merupakan fasilitas-fasilitas yang ada pada rumah singgah Rumah Kita di Semarang:

- i. Ruang tamu
- ii. Kamar Difabel
- iii. Kamar
- iv. Kamar mandi komunal
- v. Ruang janitor
- vi. Dapur
- vii. Ruang serbaguna
- viii. Ruang wudhu
- ix. Ruang jemur
- x. Gudang
- xi. Ruang doa
- xii. Pos jaga
- xiii. Minimarket
- xiv. Resto
- xv. Ruang perlengkapan
- xvi. Klinik
- xvii. Ruang tunggu

2.7.3 Rumah Sakit RSUP Dr Kariadi

a. Penjelasan Singkat

Gedung Kasuari merupakan gedung pelayanan onkologi RSUP Dr. Kariadi yang mulai beroperasi sejak April tahun 2018. Selain sebagai gedung pelayanan pengobatan kanker, gedung ini juga dapat melayani rawat inap dan rawat jalan pasien kanker.

b. Data Preseden

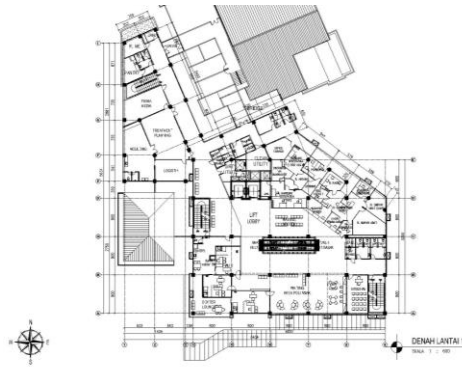
Lokasi : Jl. DR. Sutomo No.16, Randusari, Kec. Semarang Sel., Kota Semarang, Jawa Tengah 50244
Jumlah Lantai : 5 lantai



Gambar 0.27 Peta RSUP Dr. Kariadi
Sumber: facebook.com

c. Pengguna Rumah Sakit

Struktur pengguna pada RSUP Dr. Kariadi adalah sebagai berikut (PPID RSUP Dr. Kariadi, 2024):



Gambar 0.30 Lantai 1 Gedung Kasuari RSUP Dr. Kariadi
 Sumber: Solusi Desain Gedung Pusat Onkologi RSUP Dr. Kariadi Semarang terhadap Masalah Integrasi Pelayanan Medis, 2019

iii. Fasilitas pelayanan pada lantai 2 Gedung Kasuari terdiri dari:

- Klinik gynekologi onkologi
- Klinik hemato onkologi medik
- Klinik bedah onkologi
- Klinik THT onkologi
- Klinik kedokteran nuklir
- Ruang laktasi
- Laboratorium



Gambar 0.31 Lantai 2 Gedung Kasuari RSUP Dr. Kariadi
 Sumber: Solusi Desain Gedung Pusat Onkologi RSUP Dr. Kariadi Semarang terhadap Masalah Integrasi Pelayanan Medis, 2019

iv. Fasilitas pelayanan pada lantai 3 Gedung Kasuari terdiri dari:

- Pelayanan tindakan kemoterapi rawat jalan/siklus pendek
- Ruang anak kapasitas 8 TT
- Ruang wanita kapasitas 17 TT (3 sofa)
- Ruang pria kapasitas 12 TT (2 sofa)



Gambar 0.32 Lantai 3 Gedung Kasuari RSUP Dr. Kariadi
Sumber: Solusi Desain Gedung Pusat Onkologi RSUP Dr. Kariadi Semarang terhadap Masalah Integrasi Pelayanan Medis, 2019

- v. Fasilitas pelayanan pada lantai 4 Gedung Kasuari terdiri dari:
- Pelayanan tindakan kemoterapi rawat inap/siklus panjang
 - Pelayanan pasien isolasi *Imunokompromese*
 - Pelayanan transfusi pasien *Thalasemia*
 - Kapasitas 30 TT, 4 TT VIP, 20 TT Non VIP, 6 TT Isolasi, 2 TT *Thalasemia*



Gambar 0.33 Lantai 4 Gedung Kasuari RSUP Dr. Kariadi
Sumber: Solusi Desain Gedung Pusat Onkologi RSUP Dr. Kariadi Semarang terhadap Masalah Integrasi Pelayanan Medis, 2019

- vi. Fasilitas pelayanan pada lantai 5 Gedung Kasuari terdiri dari:
- Pelayanan tindakan kemoterapi rawat inap/siklus panjang
 - Pelayanan tindakan Apheresis
 - Kapasitas 36 TT, 4 TT VIP, 32 TT Non VIP



Gambar 0.34 Lantai 5 Gedung Kasuari RSUP Dr. Kariadi
Sumber: Solusi Desain Gedung Pusat Onkologi RSUP Dr. Kariadi
Semarang terhadap Masalah Integrasi Pelayanan Medis, 2019

2.7.4 Rumah Sakit RS Samsoe Hidajat

a. Penjelasan Singkat

Dirsemikan pada tanggal 10 Juni 2024, rumah sakit Samsoe Hidajat merupakan rumah sakit baru di Semarang. Samsoe Hidajat merupakan seorang pengusaha terkemuka asal Semarang dengan kelahiran pada tahun 1922 dan wafat tahun 2014 lalu. Menurut Dr. Retnoningsih, Direktur Utama RS Samsoe Hidajat, pelayanan unggulan dari RS Samsoe Hidajat adalah pelayanan untuk penyakit kronis. Pada hari peresmian, tercatat rumah sakit memiliki 103 TT untuk pasien (Purnamasari, 2024).

b. Data Preseden

Lokasi : Jl. Re. Martadinata No.9, RT.001/RW.008,
Tawangsari, Kec. Semarang Barat, Kota Semarang, Jawa Tengah
50144

Jumlah Lantai : 3 lantai (Gedung A), 1 lantai (Gedung B dan C)

c. Fasilitas

i. Gedung A

Fasilitas-fasilitas yang ada dalam gedung A yang berjumlah 3 lantai ialah:

- Ruang UGD
- Hall dan ruang tunggu
- Resepsionis & administrasi
- Radiologi
- Ruang CT. Scan
- Ruang operator
- Ruang X-Ray
- VK dan kebidanan
- Baby show
- Ruang rawat inap
- Instalasi bedah sentral (OK)
- ICU & ruang tunggu ICU

- PICU
- Ruang admin, konsultasi & recovery
- Ruang ganti perawat, gudang alkes dan pantry
- Ruang panel, UPS dan janitor
- Gudang dan utilitas kotor
- Ruang chiller
- Toilet
- Tangga & tangga darurat
- Kasir
- Rekamedik
- Lift
- Smoke free lobby

ii. Gedung B

Fasilitas-fasilitas yang ada dalam gedung B yang berjumlah 1 lantai ialah:

- Ruang hemodialisa
- Ruang laboratorium
- Ruang poliklinik dan penunjang medis
- Ruang rehabilitasi medis & gymnasium
- Ruang manajemen
- Rawat inap VIP, standard & isolasi
- Apotek

iii. Gedung C

Fasilitas-fasilitas yang ada dalam gedung C yang berjumlah 1 lantai ialah:

- Kitchen
- Laundry
- Gas medis
- Purchasing, inkaso
- Transit jenazah, ruang mandi jenazah
- Ruang panel
- Dispensing obat, ruang racik obat
- Gudang obat
- Gudang alkes
- Gudang non alkes
- Distribusi obat



Gambar 0.35 Fasilitas RS Samsoe Hidajat
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024