

JURNAL ARSITEKTUR

Prodi Arsitektur STTC

IDENTIFIKASI FAKTOR LINGKUNGAN KENYAMANAN TERMAL PADA RUANG AULA DI GEDUNG RUANG KREATIF AHMAD DJUHARA CIREBON <i>Deris Risdiyana , Eka Widiyananto</i>	5
IDENTIFIKASI PEMANFAATAN RUANG ALUN ALUN KOTA MAJALENGKA <i>Deby Bunga P.W , Nurhidayah</i>	11
PENERAPAN ARSITEKTUR NEO-VERNAKULAR SUNDA PADA RANCANGAN HOTEL BISNIS BINTANG EMPAT DI BANDUNG <i>Awalia Azhari Nurul Azizah , Theresia Pynkyawati</i>	16
POLA TATA RUANG PADA BANGUNAN KLENTENG TALANG <i>Azmi Qodarsah Zaehap , Yovita Adriani</i>	22
PENERAPAN TEMA ARSITEKTUR BIOKLIMATIK PADA RANCANGAN MUSEUM ARKEOLOGI GUA PAWON <i>Nur Muharomatul Arofah , Nurtati Soewarno</i>	26
PENENTUAN TIPE PINTU PADA DESAIN PERENCANAAN RUANG LABORATORIUM PT. BIO FARMA (PERSERO) BANDUNG <i>Fadila Rahma Kamila , Utami</i>	33
EFEKTIFITAS PENGGUNAAN <i>SOFTWARE</i> DI KALANGAN MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK <i>Basuki , Wita Widyandini , Dwi Jatilestariningsih</i>	40
SIMULASI EVAKUASI KEBAKARAN PADA BANGUNAN KATEGORI HIGH-RISE MENGUNAKAN OASYS MASSMOTION Studi Kasus : Perencanaan Gedung Kampus PJJ IAIN Cirebon <i>Muhammad Hafi Murtaqi , Erwin Yuniar Rahadian</i>	48
PENERAPAN DESAIN DAN METODE KERJA PLAFOND PADA GEDUNG SERBAGUNA UNIVERSITAS JENDERAL ACHAMAD YANI <i>Paraditha Noviana P, Nurtati Soewarno</i>	57
KONSEP ARSITEKTUR MODERN PADA PERANCANGAN SMK PARIWISATA "BRILIANT" DI KOTA BANDUNG <i>Caessar Kurniawan , Shirley Wahadamaputera</i>	61
PROPORSI DAN KESEIMBANGAN FASAD PADA BANGUNAN KOLONIAL GEDUNG NEGARA <i>Syifa Ihsani Fadhillah , Sasurya Chandra</i>	67
PENDEKATAN TEMA ARSITEKTUR EKOLOGI PADA RANCANGAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN PARIWISATA <i>Luqman Ar Ridha , Theresia Pynkyawati</i>	73
PERANCANGAN COMMUNAL SPACE FPIK IPB DRAMAGA SEBAGAI UPAYA PEMANFAATAN LAHAN TERBENGKALAI <i>Rifa Ayra Sukmawan , Agung Prabowo Sulistiawan</i>	80

KATA PENGANTAR

Jurnal Arsitektur adalah jurnal yang diperuntukan bagi mahasiswa program studi arsitektur dan dosen arsitektur dalam menyebarkan ilmu pengetahuan melalui penelitian dan pengabdian dengan ruang lingkup penelitian dan pengabdian mengenai ilmu arsitektur diantaranya bidang keilmuan kota, perumahan dan permukiman, bidang keilmuan ilmu sejarah, filsafat dan teori arsitektur, bidang keilmuan teknologi bangunan, manajemen bangunan, building science, serta bidang keilmuan perancangan arsitektur.

Hasil kajian dan penelitian dalam Jurnal Arsitektur ini adalah berupa diskursus, identifikasi, pemetaan, tipologi, review, kriteria atau pembuktian atas sebuah teori pada fenomena arsitektur yang ada maupun laporan hasil pengabdian masyarakat.

Semoga hasil kajian dan penelitian pada Jurnal Arsitektur Volume 15 No.1 Bulan APRIL 2023 ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya pada keilmuan arsitektur.

Hormat Saya,
Ketua Editor

Eka Widiyananto

JURNAL ARSITEKTUR | STTC

Vol.15 No.1 April 2023

TIM EDITOR

Ketua

Eka Widiyananto | *Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon*

Anggota

Sasurya Chandra | *Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon*

Farhatul Mutiah | *Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon*

Yovita Adriani | *Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon*

Reviewer

Dr.Iwan Purnama,ST.,MT | *Prodi Arsitektur Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon*

Nurhidayah,ST.,M.Ars | *Prodi Arsitektur Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon*

Dr. Adam Safitri,ST.,MT | *Prodi Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon*

Nono Carsono,ST.,MT | *Prodi Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon*

Dr. Ir.Nurtati Soewarno, MT | *Prodi Arsitektur Institut Teknologi Nasional Bandung*

Ir.Theresia Pynkyawati, MT | *Prodi Arsitektur Institut Teknologi Nasional Bandung*

Wita Widyandini,ST.,MT | *Prodi Arsitektur Universitas Wijayakusuma Purwokerto*

Dr.Jimat Susilo ,S.Pd.,M.Pd | *Prodi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia UGJ Cirebon*

Jurnal Arsitektur

p-ISSN 2087-9296

e-ISSN 2685-6166

© Redaksi Jurnal Arsitektur

Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon

Gd.Lt.1 Jl.Evakuasi No.11, Cirebon 45135

Telp. (0231) 482196 - 482616

Fax. (0231) 482196 E-mail : jurnalarsitektur@sttcirebon.ac.id

website : <http://ejournal.sttcirebon.ac.id/index.php/jas>

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	1
Daftar Isi	3
IDENTIFIKASI FAKTOR LINGKUNGAN KENYAMANAN TERMAL PADA RUANG AULA DI GEDUNG RUANG KREATIF AHMAD DJUHARA CIREBON <i>Deris Risdiyana , Eka Widiyananto</i>	5
IDENTIFIKASI PEMANFAATAN RUANG ALUN ALUN KOTA MAJALENGKA <i>Deby Bunga P.W , Nurhidayah</i>	11
PENERAPAN ARSITEKTUR NEO-VERNAKULAR SUNDA PADA RANCANGAN HOTEL BISNIS BINTANG EMPAT DI BANDUNG <i>Awalia Azhari Nurul Azizah , Theresia Pynkyawati</i>	16
POLA TATA RUANG PADA BANGUNAN KLENTENG TALANG <i>Azmi Qodarsah Zaehap , Yovita Adriani</i>	22
PENERAPAN TEMA ARSITEKTUR BIOKLIMATIK PADA RANCANGAN MUSEUM ARKEOLOGI GUA PAWON <i>Nur Muharomatul Arofah , Nurtati Soewarno</i>	26
PENENTUAN TIPE PINTU PADA DESAIN PERENCANAAN RUANG LABORATORIUM PT. BIO FARMA (PERSERO) BANDUNG <i>Fadila Rahma Kamila , Utami</i>	33
EFEKTIFITAS PENGGUNAAN SOFTWARE DI KALANGAN MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK <i>Basuki , Wita Widyandini , Dwi Jatilestariningsih</i>	40
SIMULASI EVAKUASI KEBAKARAN PADA BANGUNAN KATEGORI HIGH-RISE MENGUNAKAN OASYS MASSMOTION Studi Kasus : Perencanaan Gedung Kampus PJJ IAIN Cirebon <i>Muhammad Hafi Murtaqi , Erwin Yuniar Rahadian</i>	48
PENERAPAN DESAIN DAN METODE KERJA PLAFOND PADA GEDUNG SERBAGUNA UNIVERSITAS JENDERAL ACHAMAD YANI <i>Paraditha Noviana P , Nurtati Soewarno</i>	57
KONSEP ARSITEKTUR MODERN PADA PERANCANGAN SMK PARIWISATA "BRILIANT" DI KOTA BANDUNG <i>Caessar Kurniawan , Shirley Wahadamaputera</i>	61
PROPORSI DAN KESEIMBANGAN FASAD PADA BANGUNAN KOLONIAL GEDUNG NEGARA <i>Syifa Ihsani Fadhillah , Sasurya Chandra</i>	67

PENDEKATAN TEMA ARSITEKTUR EKOLOGI PADA RANCANGAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN PARIWISATA <i>Luqman Ar Ridha, Theresia Pynkyawati</i>	73
PERANCANGAN COMMUNAL SPACE FPIK IPB DRAMAGA SEBAGAI UPAYA PEMANFAATAN LAHAN TERBENGKALAI <i>Rifa Ayra Sukmawan, Agung Prabowo Sulistiawan</i>	80

PENENTUAN TIPE PINTU PADA DESAIN PERENCANAAN RUANG LABORATORIUM PT. BIO FARMA (PERSERO) BANDUNG

Fadila Rahma Kamila¹, Utami²,

Mahasiswa Program Studi Arsitektur¹ - Institut Teknologi Nasional Bandung

Dosen Program Studi Arsitektur² - Institut Teknologi Nasional Bandung

Email: fadilarkamila@mhs.itenas.ac.id¹, ami@itenas.ac.id²

ABSTRAK

PT. Bio Farma (Persero) dalam menjalankan perusahaannya seiring berjalannya waktu akan terus mengupayakan perkembangan inovasi terbaru terutama dalam bidang farmasi. Salah satunya untuk mendukung kegiatan tersebut, maka PT. Bio Farma (Persero) membangun sebuah fasilitas baru yang diperuntukkan riset dan pengembangan sebuah produk. Tentunya dalam sebuah fasilitas riset pasti membutuhkan sebuah fasilitas laboratorium yang memadai untuk mewadahi kegiatan tersebut. Fasilitas sebuah laboratorium dikatakan baik ketika dalam operasional kegiatannya dilengkapi dengan sarana dan prasarana yang baik demi terjaganya keamanan dan keselamatan semua pihak yang terlibat di dalamnya, salah satunya yaitu dapat bersangkutan dengan aspek perencanaan sebuah desain arsitektural berupa penentuan tipe pintu yang baik untuk sebuah laboratorium. Dalam praktiknya penentuan sebuah pintu laboratorium harus mengacu kepada standar yang ada. Di dalam kajian ini bertujuan untuk mengetahui kriteria desain yang relevan untuk sebuah perencanaan laboratorium khususnya pada fasilitas gedung 34 milik PT. Bio Farma (Persero) dengan mengacu kepada standar dan rekomendasi desain yang nantinya akan digunakan sebagai fasilitas laboratorium untuk riset sebuah pengembangan produk. Metoda penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif deskriptif yaitu dengan melakukan pengumpulan data objek studi penelitian serta literatur yang terkait dengan objek studi dan juga memperhatikan keterkaitan pengaruh standar terhadap rekomendasi yang dikeluarkan untuk menentukan tipe pintu yang tepat dan sesuai. Hasil dari analisis yang dilakukan oleh penulis terdapat 3 jenis desain pintu yang tepat dan relevan dengan berdasar pada standar acuan dan rekomendasi desain.

Kata kunci : standar acuan , laboratorium , tipe pintu,

1. PENDAHULUAN

PT. Bio Farma (Persero) adalah Badan Usaha Millik Negara (BUMN) Indonesia yang berbisnis di bidang farmasi. Perusahaan ini merupakan satu-satunya produsen vaksin manusia di Indonesia dan merupakan produsen vaksin terbesar di Asia Tenggara. Mengawali debut di industri vaksin, kini PT. Bio Farma (Persero) mengembangkan inovasinya di bidang life science. Dalam istilah medis, life science dimaknai sebagai ilmu yang menuntut studi sistematis dan holistic organisme hidup, dengan fokus tujuan melahirkan beragam terobosan ilmiah. Produk life science juga berperan dalam memberikan kontribusi yang tinggi terhadap kesehatan manusia, perbaikan kualitas hidup, serta peningkatan daya saing ekonomi. Hal tersebut menyebabkan fasilitas riset dan pengembangan produk saat ini tidak dapat lagi menampung proses pengembangan produk terutama pada tahap pengembangan produk skala pilot. Sehingga PT. Bio Farma (Persero) akan menambah fasilitas riset dan pengembangan produk. Fasilitas baru ini akan menempati di gedung no.34. Mengingat PT. Bio Farma (Persero) yang merupakan produsen vaksin,

maka tidak dipungkiri membutuhkan sebuah fasilitas laboratorium yang memadai untuk mewadahi kegiatan tersebut. Laboratorium adalah bangunan terpisah atau *self-suite* yang berada dalam fasilitas yang ditujukan untuk bekerja dengan agen biologi, terdiri dari satu atau lebih laboratorium dan dengan ruangan tambahan seperti *air-lock*, ruang ganti, ruangan alat sterilisasi, dan ruang penyimpanan (EBSA, 2007). Laboratorium dapat dipisahkan dari fasilitas lainnya melalui pembatas *containment*. Laboratorium mikrobiologi adalah laboratorium yang kegiatannya berhubungan dengan dengan mikroorganisme. Sedangkan laboratorium biomedis adalah laboratorium yang kegiatannya berhubungan dengan bahan-bahan biologis (Nitasari, 2007). Dalam menjalankan operasional kegiatan sebuah laboratorium harus dilengkapi prasarana dan sarana yang baik untuk kegiatan administrasi, pengujian, keamanan dan memenuhi standard. Standard disini dimaksudkan untuk menjaga keamanan dan keselamatan , terutama yang bekerja dengan mikroorganisme atau agen patologik atau bahan kimia berbahaya. Laboratorium juga harus memberikan lingkungan kerja yang aman, menjamin

keselamatan bagi pekerja maupun lingkungannya, dan juga memberikan fasilitas yang nyaman bagi personel untuk bekerja di dalamnya baik yang menanganai administrasi, teknis administrasi maupun teknis pengujian/penelitian. Isu yang akan dibahas utama dalam jurnal ilmiah ini adalah mengenai pengaruh standard ruang laboratorium yang ada terhadap desain arsitektur dengan fokus pembahasan berupa penentuan tipe pintu yang tepat untuk mawadahi kegiatan di sebuah laboratorium terutama pada desain perencanaan gedung 34 PT. Bio Farma (Persero) yang akan dialokasikan menjadi bangunan pengembangan produk sebuah vaksin. Oleh karena itu akan dibahas lebih lanjut dan mendetail bagaimana rekomendasi dari penulis untuk penentuan tipe pintu yang tepat dan sesuai dengan acuan standard yang telah ada untuk sebuah laboratorium agar menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman bagi personel maupun lingkungan sekitarnya.

2. KERANGKA TEORI

2.1. Definisi Pintu

Pintu adalah sebuah bukaan yang terdapat di dinding maupun bidang yang menjadi tempat masuk keluar seseorang. Pintu juga merupakan bagian yang menghubungkan antara satu ruangan dengan ruangan yang lainnya. Berikut merupakan beberapa fungsi dan manfaat pintu : 1) Sebagai pengaman, 2) Menjaga privasi , 3) Penghubung antar ruangan , 4) Akses masuk ke dalam sebuah ruangan.

2.2. Definisi Laboratorium

Laboratorium/*la.bo.ra.to.ri.um/n* menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) merupakan suatu tempat atau kamar dan sebagainya tertentu yang dilengkapi dengan peralatan untuk mengadakan percobaan (penyelidikan dan sebagainya). Mungkin saja diantara kita, pernah atau bahkan setiap hari mengunjungi laboratorium. Namun , tidak semua laboratorium dapat dimasuki oleh orang – orang tertentu yang berkompeten di dalam laboratorium. Diagnosis suatu penyakit, analisis sel pada manusia maupun hewan, kajian epidomologi , penelitian ilmiah, pengembangan produk farmasi : semua aktivitas tersebut idealnya memerlukan laboratorium dengan manajemen dan desain khusus (*Biorisk Management WHO, 2006*).

2.3. Kriteria Tingkat Biosafety Laboratorium

Menurut buku keamanan laboratorium yang diterbitkan oleh PRVKP – UI (Pusat Riset Virus dan Kanker Patobiologi – Universitas Indonesia), *biosafety* adalah penerapan pengetahuan , teknik,

dan peralatan untuk melindungi personal laboratorium, dan lingkungan dari paparan agen yang berpotensi menyebarkan penyakit. Sehingga, *biosafety* memerlukan tempat khusus (*containment*) untuk mencegah agen biologis berbahaya (*biohazard*) tidak keluar dari lingkungan kerja dan mencegah risiko paparan patogenn terhadap personal di laboratorium, juga lingkungan laboratorium (*Biosafety* dan *Biosecurity* PRVKP – UI, 2016). Tujuan mendasar dari program biosafety adalah menahan agen biologis yang berpotensi membahayakan. Istilah "*containment*" digunakan dalam menggambarkan metode aman, fasilitas dan peralatan untuk mengelola bahan - bahan infeksi di lingkungan laboratorium di mana mereka ditangani atau dipelihara.

Kelompok Risiko	Biosafety Level	Tipe Laboratorium	Praktik Laboratorium	Peralatan Keselamatan
1	Basic-Biosafety Level 1	Pengajaran Dasar, Penelitian	GMT (<i>Good Microbiological Techniques</i>)	Tidak ada; <i>open bench work</i>
2	Basic-Biosafety Level 2	Pelayanan kesehatan dasar; pelayanan diagnosis, penelitian	GMT ditambah pakaian pelindung, tanda biohazard	<i>Open bench</i> ditambah BSC (<i>Biological Safety Cabinet</i>) untuk potensi aerosol
3	Containment-Biosafety Level 3	Pelayanan diagnosis khusus, penelitian	Seperti level 2 ditambah dengan pakaian khusus, akses kontrol, arah aliran udara	BSC dan atau peralatan utama lainnya untuk semua aktivitas
4	Maximum Containment-Biosafet Level4	Unit pathogen berbahaya	Seperti level 3 ditambah <i>airlock entry, shower exit</i> , pembuangan limbah khusus	BSC kelas III atau <i>positive pressure suit</i> dengan BSC kelas II, <i>double ended autoclave</i> (melalui dinding), filter udara

Tabel 1. Hubungan Antara *Biosafety Level* dan Kelompok Risiko
Sumber : WHO, 2004

Tujuan penahanan adalah untuk mengurangi atau menghilangkan paparan kepada pekerja laboratorium, orang lain, dan lingkungan luar untuk agen yang berpotensi terkena berbahaya., contohnya adalah fasilitas *Biosafety Cabinet* (BSC) dengan beberapa tipe, yaitu tipe I, II, dan III. Fasilitas lainnya yang perlu diperhatikan dan acap kali dianggap remeh tetapi berperan penting dalam keamanan diri staf laboratorium, seperti penggunaan masker, sarung tangan, jas laboratorium, baju laboratorium, sepatu laboratorium, kaca mata laboratorium, dan lainnya. Pembangunan dan penyediaan fasilitas Laboratorium *Biosafety Level* (BSL) tingkat I, II, III, bahkan IV merupakan upaya dalam memerhatikan aspek *biosafety* dan *biosecurity* dalam proses penelitian di laboratorium. Terdapat empat jenis BSL yang dibedakan berdasarkan agen

biologi (kelompok risiko mikroorganisme), semakin tinggi risiko mikroorganisme yang digunakan dalam penelitian seharusnya diiringi dengan peningkatan fasilitas BSL yang disediakan. Tingkat BSL yang makin tinggi maka tingkat keamanan untuk staf laboratorium dan lingkungannya akan semakin tinggi. (US Department of Health, 2009). Hubungan antara *biosafety level* dan kelompok risiko ditunjukkan pada tabel 1.

Berikut ini adalah ringkasan mengenai fasilitas yang dibutuhkan untuk masing-masing *biosafety level* yang ditunjukkan pada Tabel 2

	Biosafety Level			
	1	2	3	4
Isolasi Laboratorium	Tidak	Tidak	Ya	Ya
Ruang tersegel untuk dekontaminasi	Tidak	Tidak	Ya	Ya
Ventilasi :				
* Aliran udara dalam	Tidak	Diperlukan	Ya	Ya
* Sistem Kontrol Ventilasi	Tidak	Diperlukan	Ya	Ya
*Filter HEPA udara pembuangan	Tidak	Tidak	Ya/Tidak	Ya
Double door Entry	Tidak	Tidak	Ya	Ya
Airlock	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
Airlock degan pancuran bilas	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
Anteroom	Tidak	Tidak	Ya	
Aneroom dengan pancuran bilas	Tidak	Tidak	Ya/Tidak	Tidak
Autoklaf :				
* Di tempat	Tidak	Diperlukan	Ya	Ya
* Di ruang laboratorium	Tidak	Tidak	Diperlukan	Ya
* Double ended	Tidak	Tidak	Diperlukan	Ya
Biological safety cabinet	Tidak	Diperlukan	Ya	Ya

Tabel 2. Fasilitas yang Dibutuhkan Untuk Masing – Masing *Biosafety Level*
Sumber : WHO, 2004

2.4. Kriteria Desain Fasilitas Laboratorium

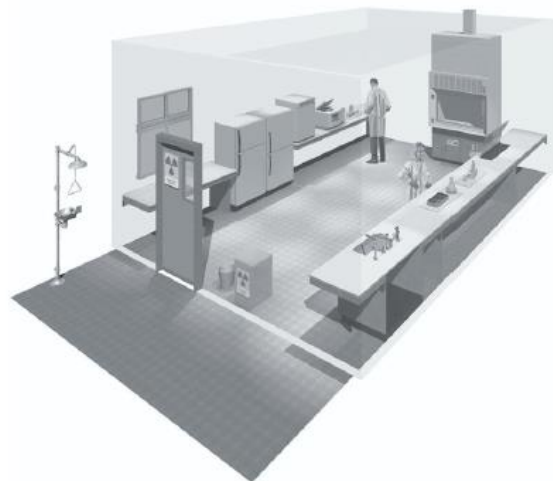
Dalam implementasinya standard yang telah di tetapkan dalam WHO,2004 memiliki kriteria desain fasilitas suatu laboratorium yang berbeda – beda, hal ini dikarenakan memiliki tingkat ri siko yang berbeda terhadap para staf laboratorium, orang lain, dan lingkungan sekitar. Berikut ini adalah ringkasan mengenai kriteria desain dan fasilitas sebuah laboratorium untuk masing – masing *biosafety level* yang ditunjukkan pada Tabel 3.

No	Biosafety Level	Kriteria Desain dan Fasilitas Laboratorium
1	Basic-Biosafety level 1 & 2	Laboratorium Memiliki Pintu Kontrol Akses Laboratorium Dirancang agar mudah dibersihkan dan perawatan Pintu harus memiliki panel penglihatan, peringkat api yang sesuai, dan sebaiknya menutup sendiri. Ketika jendela dapat dibuka, harus dilengkapi dengan <i>arthropod-proof screen</i>
2	Containment - Biosafety level 3	Laboratorium harus dipisahkan dari area terbuka. Pemisahan tambahan dapat dicapai dengan menempatkan laboratorium di ujung koridor yang buta, atau membangun partisi dan pintu atau akses melalui ruang depan (misalnya pintu masuk dua pintu atau laboratorium dasar – Biosafety Leve 12), menggambarkan area spesifik yang dirancang untuk mempertahankan tekanan perbedaan antara laboratorium dan ruang yang berdekatan. Pintu Anteroom dapat menutup sendiri dan <i>interlocking</i> . A break through panel dapat disediakan untuk penggunaan <i>emergency exit</i> . Permukaan dinding, lantai dan langit-langit harus <i>water-resistant</i> dan mudah dibersihkan. Jendela harus tertutup, terkunci, dan tahan pecah Lantai harus di desain anti slip Tempat mencuci tangan dengan <i>hands-free control</i> harus disediakan di tiap dekat pintu keluar Sistem ventilasi harus dibangun untuk mencegah udara dari <i>containment level- biosafety level 3</i> tidak tersirkulasi kembali ke tempat dan pengujian. <i>Biological safety cabinet</i> harus diletakkan jauh dari area untuk berjalan, pintu, dan sistem ventilasi.
3	Maximum Containment- Biosafety Level 4	Harus ditempatkan di bangunan yang terpisah atau di zona yang dibatasi dan diisolasi jelas di dalam bangunan. Masuk dan keluarnya personel dan <i>supplies</i> harus melalui <i>airlock</i> atau sistem <i>pass-through</i> . Lantai harus di desain monolitik, disegel dan cekung Bukaan di sekitar pintu ke ruang kabinet dan ruang ganti bagian dalam harus diminimalkan dan mampu disegel untuk mencegah dekontaminasi. Jendela harus tertutup, terkunci, dan tahan pecah <i>Airlock entry port</i> untuk spesimen, bahan, dan hewan harus tersedia. <i>Emergency power</i> dan <i>supply</i> listrik khusus harus tersedia. <i>Containment drain</i> harus di instal. Tekanan negatif di dalam fasilitas harus teta dijaga. Suplai dan pembuangan udara harus menggunakan filter HEPA (<i>High Efficiency Particulate Air</i>)

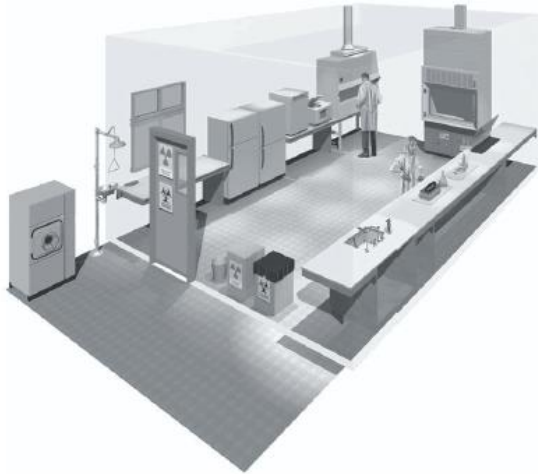
Tabel 3. Kriteria Desain dan Fasilitas sebuah Laboratorium untuk masing – masing *biosafety level*

Sumber : WHO, 2004

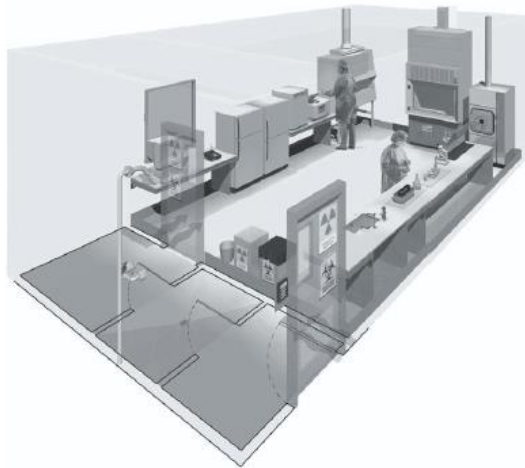
Berdasarkan kriteria desain dan fasilitas laboratorium yang disebutkan dalam WHO, 2004 berikut adalah beberapa contoh penerapan desain yang telah disesuaikan dengan standar.



Gambar 1. Tipe Laboratorium *Biosafety Level 1*
Sumber : WHO, 2004



Gambar 2. Tipe Laboratorium *Biosafety Level 2*
Sumber : WHO, 2004



Gambar 3. Tipe Laboratorium *Biosafety Level 3*
Sumber : WHO, 2004

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif deskriptif yaitu dengan melakukan pengumpulan data objek studi penelitian serta literatur yang terkait dengan objek studi. Menurut Sugiyono (2007: 1) metode penelitian kualitatif merupakan suatu penelitian yang digunakan untuk meneliti pada objek yang alamiah dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara gabungan, analisis data bersifat induktif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta - fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki. Penelitian ini berisi tentang penentuan tipe kusen pintu pada desain perencanaan ruang laboratorium yang tepat berdasar pada hasil rekomendasi penulis

setelah melakukan analisis dari acuan standar yang ada. Setelah mengeluarkan hasil rekomendasi, selanjutnya penulis akan menganalisis tipe pintu manakah yang cocok dengan penggunaan ruang laboratorium khususnya pada gedung 34 milik PT. Bio Farma yang relevan berdasarkan hasil rekomendasi dan acuan standar dari WHO,2004. Semua data yang akan dijelaskan merupakan data sekunder dari berbagai Pustaka, tugas akhir, hasil-hasil penelitian, buku Pustaka, jurnal dan pencarian pada media internet. Mengingat jumlah halaman jurnal ini dibatasi, maka penjelasan teori mengenai penentuan tipe pintu pada desain perencanaan ruang laboratorium biofarma tidak bisa dijelaskan secara rinci dan mendalam. Namun, diharapkan dengan cara deskripsi ini dapat memudahkan pemahaman tentang penentuan tipe kusen yang sesuai dengan standar pada kebutuhan suatu ruang laboratorium.

4. PEMBAHASAN

Berdasarkan acuan standard yang disebutkan menurut WHO,2004 setiap laboratorium memiliki tingkat risiko yang berbeda, maka memiliki kriteria suatu desain dan fasilitas yang berbeda juga. Penulis akan menguraikan bagaimana rekomendasi desain yang tepat dan sesuai berdasarkan acuan standar desain dan fasilitas laboratorium. Dalam memberikan rekomendasi, penulis membagi terlebih dahulu kedalam 4 kategori yaitu : 1) Akses ruang, 2) Material, 3) Tipe Buka-an Pintu, dan 4) Aksesori Pelengkap. Tujuan dari pengkategorian ini adalah untuk mempermudah penulis dalam memberikan rekomendasi yang tepat terhadap desain tipe pintu laboratorium. Untuk lebih jelas dan rinci dapat dilihat pada **Tabel 4** yang merupakan berisi mengenai rekomendasi desain untuk tipe pintu laboratorium yang diuraikan oleh penulis. Berdasarkan uraian yang telah disebutkan di **Tabel 4**, untuk ruang laboratorium *biosafety level 1* dan *biosafety level 2*, dalam kategori akses ruang penulis merekomendasikan bahwa desain tipe pintu yang tepat adalah diperlukannya instalasi khusus kontrol untuk akses pintu, walaupun bisa dibilang tingkat risiko yang ditimbulkan tidak terlalu berdampak tetapi untuk sebuah laboratorium perlu pembatasan dalam akses ruang dan yang diperbolehkan masuk ke dalam ruang laboratorium tersebut adalah personel yang memang melakukan pengujian/penelitian. Sedangkan untuk *biosafety level 3* dan *biosafety level 4* pembatasan akses masuk pintu memang sangat diperlukan mengingat agen patogen/spesimen yang diteliti oleh personel memiliki tingkat risiko yang sangat tinggi, sehingga sudah dipastikan tidak

boleh ada sembarang orang memasuki ruang laboratorium tersebut tanpa tanda pengenalan personel yang dapat berupa *ID Card* ataupun menggunakan sistem *fingerprint*.

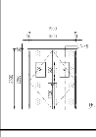
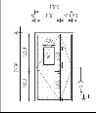
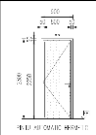
No	Kategori	Rekomendasi Desain Untuk Tipe Pintu Laboratorium	Biosafety Level			
			1	2	3	4
1	Akses Ruang	Dilengkapi instalasi kontrol akses pintu	Ya	Ya	Ya	Ya
		Ruang bersifat terbatas dan terisolasi dari area publik	Tidak	Tidak	Ya	Ya
2	Material	Semua bahan untuk pekerjaan pintu baja dan kusen harus berkualitas baik dan baru dengan bahan-bahan yang memenuhi ketentuan SNI.03-1729-1989	Ya	Ya	Ya	Ya
		Panel pintu minimal baja galvanis yang kemudian diberi lapisan <i>phosphate</i> sebagai perawatan anti karat	Ya	Ya	Ya	Ya
		Daun pintu diberi perkuatan dan bahan isolasi <i>mineral wool</i> sesuai durasi ketahanan api minimal 2 jam, sedangkan kusen dari bahan baja rol panas.	Ya	Ya	Ya	Ya
		Pintu harus memiliki ketahanan terhadap kotoran dan debu	Ya	Ya	Ya	Ya
		Sekeliling tepi kusen yang terlihat berbatasan dengan dinding diberi <i>Sealant</i> supaya kedap air dan suara	Ya	Ya	Ya	Ya
		Pintu harus mudah dalam kegiatan <i>maintenance</i>	Ya	Ya	Ya	Ya
3	Tipe Bukaan Pintu	<i>Swing-Door</i>	Ya	Ya	Tidak	Tidak
		<i>Double-Door Acces</i>	Tidak	Tidak	Ya	Ya
		<i>Automatic Hermetic Door</i>	Opsional	Opsional	Ya	Ya
4	Aksesoris Pelengkap	Dilengkapi Alat penutup pintu otomatis (<i>Door Closer</i>)	Opsional	Opsional	Ya	Ya
		Penahan pintu (<i>door stop</i>) dilengkapi <i>Floor Hinges</i> untuk pintu yang membuka dua arah (termasuk pintu kaca)	Ya	Ya	Ya	Ya
		<i>Push/Pull Handle</i>	Ya	Ya	Ya	Ya
		Panel daun pintu dilengkapi dengan <i>"Viewing Tempered Glass"</i>	Opsional	Opsional	Opsional	Opsional
		<i>Fully Sealed</i> (dimaksudkan agar tidak ada celah udara yang masuk dan keluar terutama kepada ruang yang diharuskan untuk terjaga kelembapan dan tekanan udaranya)	Ya	Ya	Ya	Ya

Tabel 4. Rekomendasi Desain Untuk Tipe Pintu Laboratorium
Sumber : Penulis, 2022

Lalu berikutnya untuk laboratorium yang memerlukan isolasi ruang khusus yaitu adalah untuk tingkatan *biosafety level 3* dan *biosafety level 4*, hal ini seperti yang telah disebutkan pada standar WHO,2004 bahwa laboratorium yang memiliki tingkat risiko kontaminasi yang tinggi diperlukan pemisahan dari area publik atau bahkan diperlukan fasilitas gedung yang khusus untuk melakukan pengujian/penelitian spesimen tertentu. Untuk kategori berdasarkan material, penulis merekomendasikan desain tipe pintu untuk semua tingkatan *Biosafety Level* yaitu : 1) Baik bahan untuk pintu baja dan kusen harus berkualitas baik dan baru dengan bahan-bahan yang memenuhi ketentuan SNI.03-1729-1989, 2) Panel pintu minimal baja galvanis yang kemudian diberi lapisan *phosphate* sebagai perawatan anti karat, 3) Baik kusen ataupun daun pintu harus memiliki ketahanan terhadap api yaitu dengan diberi perkuatan dan bahan isolasi berupa *mineral wool* sesuai durasi ketahanan api minimal 2 jam, sedangkan kusen dari bahan baja rol panas , 4) Pintu harus memiliki ketahanan terhadap

kotoran dan debu , 5) Sekeliling tepi kusen yang terlihat berbatasan dengan dinding diberi *Sealant* supaya kedap air dan suara dan 6) Pintu harus mudah ketika dalam kegiatan *maintenance*. Selanjutnya dalam pengkategorian menurut tipe bukaan pintu, penulis merekomendasikan untuk desain tipe pintu pada tingkatan *Biosafety Level 1* dan *Biosafety Level 2* adalah menggunakan *Swing-door* ataupun bisa juga dapat menggunakan tipe *Automatic Hermetic Door*. Sedangkan untuk tingkatan laboratorium *Biosafety Level 3* dan *Biosafety Level 4* sangat direkomendasikan menggunakan tipe *Automatic Hermetic Door* dan juga ditambah dengan adanya *Double door acces* untuk menambah tingkat keamanan suatu laboratorium. Alasan penulis merekomendasikan tipe *Automatic Hermetic Door* yaitu : 1) Pintu *Automatic hermetic door* memiliki sensor untuk membuka dan menutup secara otomatis, hal ini sangat dibutuhkan untuk sebuah fasilitas laboratorium dikarenakan tidak dipungkiri bahwa dalam sebuah laboratorium sudah pasti terdapat beberapa cairan berbahaya yang kemungkinan bisa menempel pada gagang pintu pada saat hendak keluar. Dengan adanya sistem sensor ini memudahkan petugas/personel yang berkerja di dalam laboratorium tidak perlu memegang gagang pintu untuk masuk atau keluar sehingga kemungkinan sebuah kecelakaan kerja lebih kecil, 2) Pintu *hermetic* ini diciptakan dari bahan yang tahan terhadap api sehingga ketika terjadi kecelakaan , api akan sangat sulit untuk melewati ruangan. Keberadaan pintu yang tahan api ini juga berperan penting pada keselamatan petugas laboratorium saat terjadi kebakaran. Pintu yang terbakar akan mempersulit akses untuk evakuasi, 3) Adanya pintu *hermetic* dengan motor penggerak otomatis bisa diatur sedemikian rupa agar bisa langsung menutup sempurna tanpa ada celah. Sebuah pintu laboratorium harus bisa mencegah adanya kebocoran ketika sedang terjadi pengujian/penelitian , lalu sebuah laboratorium juga sangat diperlukan kestabilan dalam menjaga tekanan udara dan kesterilan suatu ruangan laboratorium. Ketika pintu laboratorium terdapat sedikit celah untuk udara masuk atau keluar , maka dapat membahayakan personel laboratorium, orang lain maupun lingkungan sekitarnya. Lalu, untuk pengkategorian yang terakhir yaitu berupa aksesoris pelengkap yang diperlukan sebuah pintu laboratorium, penulis merekomendasikan desain tipe pintu untuk semua tingkatan *Biosafety Level* antara lain : 1) Penahan pintu (*door stop*) harus dilengkapi dengan *Floor Hinges* untuk pintu yang membuka dua arah

(termasuk pintu kaca), hal ini alasannya dikarenakan dapat menahan bobot pintu yang berat, 2) Pintu harus *fully sealed* hal ini dimaksudkan agar tidak ada celah udara yang masuk dan keluar terutama untuk ruang laboratorium yang diharuskan untuk selalu terjaga kelembapan dan kestabilan tekanan udaranya, dan 3) Pintu menggunakan tipe *push/pull handle* hal ini dimaksudkan agar memudahkan petugas/personel laboratorium mengakses pintu. Untuk setiap panel pintu laboratorium tidak harus selalu dilengkapi dengan “*viewing tempered glass*” dikarenakan mungkin ada beberapa ruang yang bersifat privasi sehingga tidak terlalu diperlukan panel pintu yang terdapat kaca. Namun, di sisi lain juga kemungkinan diperlukannya tipe panel tersebut diperuntukkan mempermudah pengawasan ketika sedang melakukan penelitian. Setelah penulis menguraikan beberapa rekomendasi desain tipe pintu laboratorium, selanjutnya penulis akan meninjau tipe pintu mana yang sekiranya relevan antara rekomendasi desain yang disebutkan oleh penulis dengan beberapa tipe pintu yang akan digunakan untuk perencanaan fasilitas gedung no.34 PT. Bio Farma (Persero). Berikut adalah beberapa tipe pintu yang relevan dengan rekomendasi penulis untuk perencanaan gedung no.34 PT. Bio Farma (Persero) yang tertera pada Tabel 5.

No	Tipe Pintu	Material dan Penyelesaian		
1	1		Rangka kusen pintu	Aluminium Channel t= 1.5mm anodized
			Daun Pintu	PIR Panel (Polyisocyanurate 50mm), Viewing tempered glass (Double layer), Fully sealed
			Assesoris	6 Buah engsel Autohinge, 2 buah Autodoor bottom seal - double pronk, Red/green indicator-electric interlock, Lever handle-push/pull handle, proximity Card ID, stainless steel bumper/kick plate (opsional)
2	2		Rangka kusen pintu	Aluminium Channel t= 1.5mm anodized
			Daun Pintu	PIR Panel (Polyisocyanurate 50mm), Viewing tempered glass (Double layer), Fully sealed
			Assesoris	6 Buah engsel Autohinge, 2 buah Autodoor bottom seal - double pronk, Lever handle-push/pull handle, proximity Card ID
3	3		Rangka kusen pintu	Aluminium Channel t= 1.5mm anodized
			Daun Pintu	PIR Panel (Polyisocyanurate 50mm), Viewing tempered glass (Double layer)
			Assesoris	6 Buah engsel Autohinge, 2 buah Autodoor bottom seal - double pronk, Red/green indicator-electric interlock, Lever handle-push/pull handle, proximity Card ID, stainless steel bumper/kick plate (opsional)

Tabel 5. Tipe Pintu Laboratorium yang Digunakan Pada Perencanaan Gedung No.34 PT.Bio Farma (Persero)
Sumber : Penulis, 2022

Berdasarkan uraian yang telah disebutkan di Tabel 5, Terdapat 3 jenis tipe pintu pada perencanaan gedung no. 34 yang relevan dengan rekomendasi penulis untuk dapat digunakan sebagai pintu pada semua jenis tingkatan *biosafety level*, yaitu diantaranya : 1) Tipe Pintu 1, pada tipe pintu ini menggunakan rangka kusen berupa *aluminium channel* dengan ketebalan 1.5 mm, lalu untuk material daun pintu menggunakan PIR Panel

(*Polyisocyanurate 50mm*) pemilihan material ini dianggap lebih memiliki banyak kelebihan berupa ketahanan terhadap api, mudah dibersihkan, serta mampu mengendalikan suhu ruangan agar tetap stabil dan pada tipe pintu ini dilengkapi dengan *viewing tempered glass* hal ini ditujukan untuk mempermudah proses pengawasan dari luar tanpa harus memasuki ruangan tertentu serta tipe pintu ini juga menerapkan *fully sealed* untuk mencegahnya terdapat celah udara. Assesoris pelengkap pada tipe pintu ini berupa 6 Buah engsel *Autohinge*, 2 buah *Autodoor bottom seal - double pronk*, *Red/green indicator-electric interlock*, *Lever handle-push/pull handle*, *proximity Card ID*, dan *stainless steel bumper/kick plate* (opsional), 2) Tipe pintu 2 secara garis besar memiliki spek yang sama dengan tipe pintu P8, perbedaannya hanya pada bagian assesoris yaitu tidak dilengkapi dengan *red/green indicator-electric interlock* hal ini dikarenakan untuk tipe ini lebih digunakan untuk pintu yang tidak berhubungan langsung dengan laboratorium tetapi pendekatannya lebih kepada pintu yang mendukung kebutuhan laboratorium seperti *prepare room* dan *storage room*, dan 3) Tipe pintu 3 juga memiliki spek yang sama dengan tipe pintu 1, perbedaannya terdapat pada daun pintu yang tidak menerapkan *viewing tempered glass* dikarenakan pintu ini didominasi untuk penggunaan ruang pendukung laboratorium seperti *dressing room*.

5. PENUTUP

Hasil analisis dan pembahasan yang dikaji diperoleh kesimpulan bahwa setiap tingkatan risiko pada *biosafety level* yang terlampir pada WHO,2004 memiliki standar/kriteria desain yang berbeda terhadap tipe pintu yang akan digunakan untuk sebuah laboratorium. Setelah dianalisis ternyata pada desain tipe pintu perencanaan gedung No.34 Biofarma (Persero) terdapat 3 tipe pintu yang sesuai dengan kriteria desain menurut WHO,2004 dan juga berdasarkan rekomendasi yang telah diuraikan oleh penulis diantaranya adalah tipe pintu 1, 2 dan 3.

DAFTAR PUSTAKA

- EBSA, (2007), “*Laboratory Biorisk Management Standard*”.
- Nitasari, (2007), *Evaluasi Biosafety di Dua Laboratorium Puskesmas Pelaksana Program TBC Kota Sukabumi Tahun 2007*, [skripsi], Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.
- Tim PRVKP FKUI -RSCM, (2016), *Biosafety dan Biosecurity : Di dalam Laboratorium Biomedik dan dalam Praktik Teknik Biomedik*, PRVKP UI RSCM. Jakarta.

- ideArsitek.com (2023), *Pengertian, Fungsi dan Manfaat Pintu*, diakses melalui : <https://idearsitek.my.id/pengertian-fungsi-dan-manfaat-pintu/> (Diakses pada 22 Desember 2022)
- Drh. Sri Yusnowati, (2017), *Kondisi Akomodasidan Kondisi Lingkungan Laboratorium*, diakses melalui: <https://karyadrh.blogspot.com/2017/02/persyaratan-dan-standar-laboratorium.html> (Diakses Pada 20 Desember, 2022).
- US Department of Health and Human Services, (2009), *Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories 5th Edition*.
- World Health Organization, (2004), *Laboratory Biosafety Manual. 3rd Edition*.
- Setiawan,Andri, (2018), *Instrumentation & Biomolecular technique - Biosafety , Biosecurity, Risk Management*, Universitas Brawijaya.
Diakses melalui : <https://www.researchgate.net/publication/329911327> (Diakses pada 21 Desember 2022).
- Sekar Dini, Suci, (2011), *Kajian Implementasi Program Biorisk Management di Laboratorium Center of Excellence for Indigenous Biological Resource Genome Studies Pada Tahun 2011*, [Skripsi], Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.
- Prasanti, Ditha, (2018), *Penggunaan Media Komunikasi Bagi Remaja Perempuan dalam Pencarian Informasi Kesehatan* , Jurnal Lontar , Vol.6 No.1 , Januari-Juni 2018, 13-21
- World Health Organization, (2006), *Biorisk Management : Laboratory Biosecurity Guidance*.