



MENTERI PEKERJAAN UMUM
REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM

NOMOR 19/PRT/M/2012

TENTANG

PEDOMAN PENATAAN RUANG

KAWASAN SEKITAR TEMPAT PEMROSESAN AKHIR SAMPAH

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PEKERJAAN UMUM,

- Menimbang : a. bahwa untuk menangani permasalahan sampah secara komprehensif dan terpadu agar dapat memberikan manfaat ekonomi, aman bagi lingkungan, serta mengubah perilaku dan paradigma masyarakat terhadap sampah diperlukan pelaksanaan penataan ruang pada kawasan sekitar tempat pemrosesan akhir sampah yang sesuai dengan ketentuan Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang;
- b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a perlu menetapkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Sekitar Tempat Pemrosesan Akhir Sampah;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4725);
2. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 69, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4851);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2010 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 21, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5103);
4. Peraturan Presiden Nomor 24 Tahun 2010 tentang Kedudukan, Tugas, dan Fungsi Kementerian Negara serta Susunan Organisasi, Tugas, dan Fungsi Eselon I Kementerian Negara, sebagaimana telah beberapa kali diubah, terakhir dengan Peraturan Presiden Nomor 92 Tahun 2011 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Presiden Nomor 24 Tahun 2010 Tentang Kedudukan, Tugas, dan Fungsi Kementerian Negara serta Susunan Organisasi, Tugas, dan Fungsi Eselon I Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 142);

5. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 08/PRT/M/2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pekerjaan Umum;

MEMUTUSKAN :

Menetapkan : PERATURAN MENTERI TENTANG PEDOMAN PENATAAN RUANG KAWASAN SEKITAR TEMPAT PEMROSESAN AKHIR SAMPAH.

BAB I
KETENTUAN UMUM

Bagian Kesatu
Pengertian

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Ruang adalah wadah yang meliputi ruang darat, ruang laut, dan ruang udara, termasuk ruang di dalam bumi sebagai satu kesatuan wilayah, tempat manusia, dan makhluk lain hidup, melakukan kegiatan, dan memelihara kelangsungan hidupnya.
2. Penataan Ruang adalah suatu sistem proses perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang.
3. Tempat Pemrosesan Akhir Sampah yang selanjutnya disebut TPA Sampah adalah tempat untuk memroses dan mengembalikan sampah ke media lingkungan secara aman bagi manusia dan lingkungan.
4. Kawasan Sekitar TPA Sampah adalah kawasan yang berbatasan langsung dengan TPA Sampah dalam jarak tertentu yang terkena dampak dan berpotensi terkena dampak dari kegiatan TPA Sampah dan ikutannya.
5. Peraturan Zonasi adalah ketentuan yang mengatur tentang persyaratan pemanfaatan ruang dan ketentuan pengendaliannya dan disusun untuk setiap blok/zona peruntukan yang penetapan zonanya dalam rencana rinci tata ruang.
6. Zonasi adalah pembagian kawasan ke dalam beberapa zona sesuai dengan fungsi dan karakteristik semula atau diarahkan bagi pengembangan fungsi-fungsi lain.
7. Zona adalah kawasan atau area yang memiliki fungsi dan karakteristik spesifik.
8. Menteri adalah Menteri Pekerjaan Umum.

Bagian Kedua ...

Bagian Kedua

Maksud, Tujuan, dan Ruang Lingkup

Pasal 2

- (1) Peraturan Menteri ini dimaksudkan sebagai acuan bagi pemerintah daerah kabupaten/kota, pengelola persampahan, dan masyarakat dalam penataan ruang kawasan sekitar TPA Sampah.
- (2) Peraturan Menteri ini bertujuan untuk mewujudkan penataan ruang kawasan sekitar TPA Sampah yang lebih tertib dan terkendali.
- (3) Ruang lingkup Peraturan Menteri ini meliputi:
 - a. Penetapan kawasan sekitar TPA Sampah;
 - b. Penentuan jarak subzona di kawasan sekitar TPA Sampah; dan
 - c. Ketentuan teknis penataan ruang kawasan sekitar TPA Sampah.

BAB II

PENETAPAN KAWASAN SEKITAR TEMPAT PEMROSESAN AKHIR SAMPAH

Pasal 3

- (1) Kawasan sekitar TPA Sampah merupakan subzona penyangga dan subzona budi daya terbatas yang diatur dalam ketentuan peraturan perundang-undangan tentang penyusunan rencana detail tata ruang dan peraturan zonasi kabupaten/kota.
- (2) Subzona penyangga sebagaimana dimaksud pada ayat (2) berfungsi untuk:
 - a. mencegah dampak lindi terhadap kesehatan masyarakat;
 - b. mencegah binatang vektor yang merambah kawasan permukiman;
 - c. menyaring debu yang beterbangan karena tiupan angin; dan
 - d. mencegah dampak kebisingan dan pencemaran udara oleh pembakaran dalam pengolahan sampah.
- (3) Subzona budi daya terbatas sebagaimana dimaksud pada ayat (2) berfungsi memberikan ruang untuk kegiatan budi daya terbatas, terutama kegiatan yang berkaitan dengan TPA Sampah.

Pasal 4

- (1) Kawasan sekitar TPA Sampah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) ditetapkan berdasarkan tipologi TPA Sampah dan sistem pengelolaan sampah yang digunakan.
- (2) Penetapan kawasan sekitar TPA Sampah berdasarkan tipologi TPA Sampah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan terhadap:
 - a. TPA Sampah baru;
 - b. TPA Sampah lama; dan
 - b. TPA Sampah pasca layan.

(3) Penetapan ...

- (3) Penetapan kawasan sekitar TPA Sampah berdasarkan sistem pengelolaan sampah yang digunakan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan terhadap:
 - a. TPA Sampah dengan sistem pengelolaan lahan urug terkendali; dan
 - b. TPA Sampah dengan sistem pengelolaan lahan urug saniter.
- (4) Pada TPA Sampah dengan sistem pengelolaan lahan urug terkendali sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf a, kawasan sekitar TPA Sampah terdiri atas subzona penyangga dan subzona budi daya terbatas.
- (5) TPA Sampah dengan sistem pengelolaan lahan urug saniter sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf b, kawasan sekitar TPA Sampah terdiri atas subzona budi daya terbatas.

Pasal 5

Ketentuan mengenai penetapan kawasan sekitar TPA Sampah secara lebih rinci tercantum dalam lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

BAB III

PENENTUAN JARAK SUBZONA

DI KAWASAN SEKITAR TEMPAT PEMROSESAN AKHIR SAMPAH

Pasal 6

- (1) Jarak subzona penyangga sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) ditetapkan dengan memperhatikan:
 - a. bahaya meresapnya lindi ke dalam mata air dan badan air lainnya;
 - b. bahaya ledakan gas metan; dan
 - c. bahaya penyebaran penyakit melalui binatang vektor.
- (2) Subzona budi daya terbatas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (3) ditetapkan dengan memperhatikan:
 - a. sistem pengelolaan sampah;
 - b. mekanisme penimbunan sampah eksisting;
 - c. karakteristik sampah yang masuk ke TPA Sampah;
 - d. jarak rembesan lindi;
 - e. kondisi gas dalam sampah;
 - f. jarak jangkauan binatang vektor;
 - g. kondisi geologi, geohidrologi, dan jenis tanah;
 - h. iklim mikro; dan
 - i. pemanfaatan ruang yang telah ada di sekitar zona TPA Sampah sesuai dengan peraturan zonasi.

Pasal 7

Ketentuan mengenai penentuan jarak subzona di kawasan sekitar TPA Sampah secara lebih rinci tercantum dalam lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

BAB IV

KETENTUAN TEKNIS PENATAAN RUANG

KAWASAN SEKITAR TEMPAT PEMROSESAN AKHIR SAMPAH

Pasal 8

- (1) Ketentuan teknis penataan ruang kawasan sekitar TPA Sampah terdiri atas:
 - a. ketentuan kegiatan dan penggunaan lahan;
 - b. ketentuan prasarana dan sarana minimal; dan
 - c. ketentuan tambahan.
- (2) Ketentuan kegiatan dan penggunaan lahan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a merupakan ketentuan yang berisi kegiatan dan penggunaan lahan yang diperbolehkan, kegiatan dan penggunaan lahan yang diperbolehkan dengan syarat, kegiatan dan penggunaan lahan yang tidak diperbolehkan.
- (3) Ketentuan prasarana dan sarana minimal sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b merupakan kelengkapan dasar fisik lingkungan dalam rangka menciptakan lingkungan yang nyaman.
- (4) Ketentuan tambahan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c merupakan ketentuan lain yang dapat ditambahkan pada suatu subzona untuk melengkapi aturan dasar yang sudah ditetapkan.

Pasal 9

Ketentuan mengenai ketentuan teknis penataan ruang di kawasan sekitar TPA Sampah secara lebih rinci tercantum dalam lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

BAB V

KETENTUAN PERALIHAN

Pasal 10

Pada saat Peraturan Menteri ini mulai berlaku, semua peraturan perundang-undangan yang terkait dengan penataan ruang kawasan sekitar TPA Sampah yang telah ada tetap berlaku sepanjang tidak bertentangan dengan ketentuan dalam Peraturan Menteri ini.

BAB VI ...

BAB VI
KETENTUAN PENUTUP

Pasal 11

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Menteri ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 5 November 2012
MENTERI PEKERJAAN UMUM,

ttd.

DJOKO KIRMANTO

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 29 November 2012
MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

AMIR SYAMSUDIN

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2012 NOMOR 1195

Salinan sesuai dengan aslinya
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
Kepala Biro Hukum,

ttd.

Siti Martini
NIP. 195803311984122001

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR DAN TABEL	ii
BAB I	
PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	1
1.2.1 Maksud	1
1.2.2 Tujuan	1
1.3 Ruang Lingkup	1
1.4 Istilah dan Definisi	2
1.5 Kedudukan	3
BAB II	
KETENTUAN UMUM	
2.1 Jenis TPA Sampah	5
2.2 Tipologi TPA Sampah	5
2.2.1 TPA Sampah Baru	5
2.2.2 TPA Sampah Lama	5
2.2.3 TPA Sampah Pasca Layan	5
2.3 Kawasan Sekitar TPA Sampah	5
2.3.1 Penetapan Kawasan Sekitar TPA Sampah	6
2.3.2 Fungsi Subzona	8
BAB III	
KETENTUAN TEKNIS	
3.1 Penentuan Jarak Subzona di Kawasan Sekitar TPA Sampah	9
3.1.1 Subzona Penyangga	9
3.1.2 Subzona Budi Daya Terbatas	9
3.2 Ketentuan Teknis Penataan Ruang Kawasan Sekitar TPA Sampah	12
3.2.1 Ketentuan Kegiatan dan Penggunaan Lahan	12
3.2.2 Ketentuan Prasarana dan Sarana Minimal	15
3.2.3 Ketentuan Tambahan	16

DAFTAR GAMBAR DAN TABEL

Gambar 1.1.	Kedudukan Pedoman Penataan Ruang Kawasan Sekitar TPA Sampah terhadap Peraturan Perundang-Undangan Terkait	4
Gambar 2.1.	Penetapan Kawasan Sekitar TPA Sampah pada TPA Sampah dengan Sistem Pengelolaan LUT	7
Gambar 2.2.	Penetapan Kawasan Sekitar TPA Sampah pada TPA Sampah dengan Sistem Pengelolaan LUS	8
Gambar 3.1.	Pertimbangan Penentuan Jarak Subzona di Kawasan Sekitar TPA Sampah	10
Gambar 3.2.	Jarak Subzona di Kawasan Sekitar TPA Sampah dengan Sistem LUT	11
Gambar 3.3.	Jarak subzona di Kawasan Sekitar TPA Sampah dengan Sistem LUS	11
Gambar 3.4.	Jarak Subzona di Kawasan Sekitar TPA Sampah yang Sudah Memiliki Penyangga dengan Sistem LUT	15
Tabel 2.1.	Penetapan Kawasan Sekitar TPA Sampah	6
Tabel 3.1.	Tipologi TPA Sampah dan Penentuan Jarak Subzona pada Kawasan Sekitar TPA Sampah	10
Tabel 3.2.	Matriks I,T,B dan X Ketentuan Kegiatan dan Penggunaan Lahan pada Kawasan Sekitar TPA Sampah	13
Tabel 3.3.	Tipologi Pengaturan Ketentuan Kegiatan dan Penggunaan Lahan Berdasarkan Subzona di Kawasan Sekitar TPA Sampah	15
Tabel 3.4.	Spesies yang Direkomendasikan pada Subzona Penyangga	16

LAMPIRAN : PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM
NOMOR : 19/PRT/M/2012
TANGGAL : 5 November 2012

**PEDOMAN PENATAAN RUANG KAWASAN SEKITAR
TEMPAT PEMROSESAN AKHIR SAMPAH**

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyelenggaraan penataan ruang bertujuan untuk mewujudkan ruang yang aman, nyaman, produktif, dan berkelanjutan berlandaskan Wawasan Nusantara dan Ketahanan Nasional yang dilaksanakan dengan memperhatikan keharmonisan, keterpaduan, dan keberlanjutan dari pemanfaatan sumber daya alam, sumber daya buatan, dan sumber daya manusia. Sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang (UUPR), penyelenggaraan penataan ruang dilaksanakan baik dalam skala nasional, provinsi, maupun kabupaten/kota. Salah satu wujud penyelenggaraan penataan ruang di kabupaten/kota yaitu melalui penataan ruang kawasan sekitar Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sampah.

Permasalahan sampah, terutama pada kawasan sekitar TPA sampah, telah menjadi isu strategis yang memerlukan penanganan secara komprehensif dan terpadu, sehingga dapat memberikan manfaat ekonomi, aman bagi lingkungan, serta mengubah perilaku dan paradigma masyarakat terhadap sampah.

Dalam rangka penataan ruang kawasan sekitar TPA sampah yang sesuai dengan UUPR diperlukan acuan berupa Pedoman Penataan Ruang Kawasan Sekitar TPA sampah yang dapat digunakan oleh pemangku kepentingan dalam penataan ruang kawasan sekitar TPA sampah.

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud

Pedoman ini dimaksudkan sebagai acuan bagi pemerintah daerah kabupaten/kota, pengelola persampahan, dan masyarakat dalam penataan ruang kawasan sekitar TPA sampah untuk:

- a. menetapkan kegiatan dan penggunaan lahan pada kawasan sekitar TPA sampah dalam rencana rinci tata ruang kabupaten/kota; dan
- b. menyusun peraturan zonasi pada wilayah kabupaten/kota yang mencakup kawasan sekitar TPA sampah.

1.2.2 Tujuan

Tujuan disusunnya pedoman ini adalah untuk mewujudkan penataan ruang kawasan sekitar TPA sampah yang lebih tertib dan terkendali.

1.3 Ruang Lingkup

Pedoman ini mengatur penetapan pola ruang dalam perencanaan tata ruang, serta ketentuan kegiatan dan penggunaan lahan, ketentuan prasarana dan sarana minimal, dan ketentuan tambahan dalam pengendalian pemanfaatan ruang pada kawasan sekitar TPA sampah.

1.4 Istilah dan Definisi

Dalam pedoman ini yang dimaksud dengan:

1. Ruang adalah wadah yang meliputi ruang darat, ruang laut, dan ruang udara, termasuk ruang di dalam bumi sebagai satu kesatuan wilayah, tempat manusia, dan makhluk lain hidup, melakukan kegiatan, dan memelihara kelangsungan hidupnya.
2. Penataan Ruang adalah suatu sistem proses perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang.
3. Perencanaan Tata Ruang adalah suatu proses untuk menentukan struktur ruang dan pola ruang yang meliputi penyusunan dan penetapan rencana tata ruang.
4. Pola Ruang adalah distribusi peruntukan ruang dalam suatu wilayah yang meliputi peruntukan ruang untuk fungsi lindung dan peruntukan ruang untuk fungsi budi daya.
5. Pemanfaatan Ruang adalah upaya untuk mewujudkan struktur ruang dan pola ruang sesuai dengan rencana tata ruang melalui penyusunan dan pelaksanaan program beserta pembiayaannya.
6. Pengendalian Pemanfaatan Ruang adalah upaya untuk mewujudkan tertib tata ruang.
7. Peraturan Zonasi adalah ketentuan yang mengatur tentang persyaratan pemanfaatan ruang dan ketentuan pengendaliannya dan disusun untuk setiap blok/zona peruntukan yang penetapan zonanya dalam rencana rinci tata ruang.
8. Kawasan adalah wilayah yang memiliki fungsi utama lindung atau budi daya.
9. Kawasan Perkotaan adalah wilayah yang mempunyai kegiatan utama bukan pertanian dengan susunan fungsi kawasan sebagai tempat permukiman perkotaan, pemusatan dan distribusi pelayanan jasa pemerintahan, pelayanan sosial, dan kegiatan ekonomi.
10. Kawasan Strategis Kabupaten/Kota adalah wilayah yang penataan ruangnya diprioritaskan karena mempunyai pengaruh sangat penting dalam lingkup kabupaten/kota terhadap ekonomi, sosial, budaya, dan/atau lingkungan.
11. Zona adalah kawasan atau area yang memiliki fungsi dan karakteristik spesifik.
12. Subzona adalah suatu bagian dari zona yang memiliki fungsi dan karakteristik tertentu yang merupakan pendetailan dari fungsi dan karakteristik pada zona yang bersangkutan.
13. Subzona Inti adalah subzona di dalam tapak TPA sampah yang terdiri atas lahan urug dan penyangga.
14. Subzona Penyangga adalah subzona di luar kawasan TPA sampah yang berfungsi untuk mengurangi dampak yang diakibatkan oleh kegiatan TPA sampah terhadap lingkungan di sekitarnya.
15. Subzona Budi Daya Terbatas adalah subzona yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia, dan sumber daya buatan dengan batasan tertentu.
16. Penyangga adalah penahan yang berfungsi untuk mengurangi dampak yang diakibatkan oleh gangguan bau, kebisingan, estetika, dan sebagainya.
17. Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat.
18. Tempat Pemrosesan Akhir Sampah yang selanjutnya disebut TPA sampah adalah tempat untuk memproses dan mengembalikan sampah ke media lingkungan secara aman bagi manusia dan lingkungan.

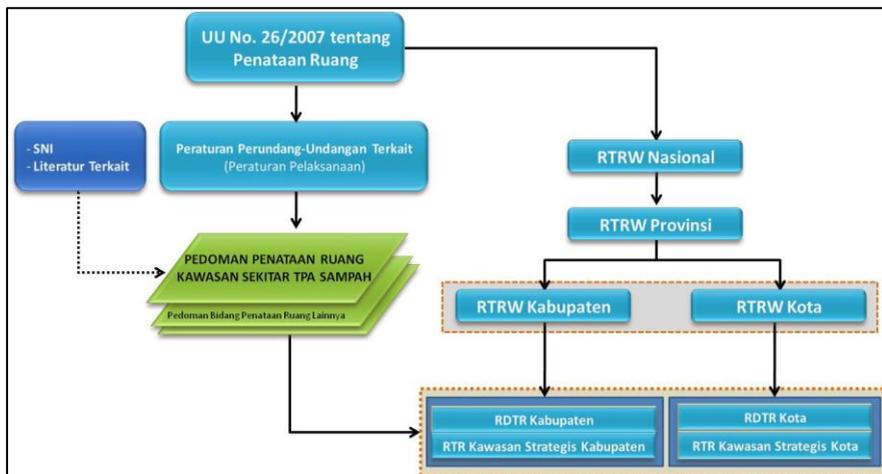
19. Kawasan Sekitar TPA Sampah adalah kawasan yang berbatasan langsung dengan TPA Sampah dalam jarak tertentu yang terkena dampak dan berpotensi terkena dampak dari kegiatan TPA Sampah dan ikutannya.
20. Lindi adalah cairan yang timbul sebagai limbah akibat masuknya air eksternal ke dalam urugan atau timbunan sampah, melarutkan dan membilas materi terlarut, termasuk juga materi organik hasil dekomposisi biologis.
21. Pengelolaan Sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah.
22. Lahan Urug Terkendali yang selanjutnya disingkat LUT adalah sarana pengurangan sampah yang bersifat antara sebelum mampu melaksanakan operasi pengurangan berlapis bersih, dimana tempat sampah yang telah diurug dan dipadatkan di area pengurangan ditutup dengan tanah, sedikitnya satu kali setiap tujuh hari.
23. Lahan Urug Saniter yang selanjutnya disingkat LUS adalah sarana pengurangan sampah ke lingkungan yang disiapkan dan dioperasikan secara sistematis, dengan penyebaran dan pemadatan sampah pada area pengurangan, serta penutupan sampah setiap hari.
24. Ruang Terbuka Hijau yang selanjutnya disingkat RTH adalah area memanjang/jaur dan/atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja ditanam.

1.5 Kedudukan

Pedoman ini merupakan salah satu pedoman yang disusun dalam rangka operasionalisasi UUPR yang penyusunannya memperhatikan peraturan perundang-undangan, Standar Nasional Indonesia (SNI), dan berbagai literatur terkait.

Secara khusus, pedoman ini menjadi masukan dalam penyusunan rencana rinci tata ruang, baik di tingkat kabupaten maupun kota. Muatan Pedoman Penataan Ruang Kawasan Sekitar TPA Sampah menjadi rujukan dalam menyusun rencana pola ruang, menyusun ketentuan kegiatan dan penggunaan lahan, ketentuan prasarana dan sarana minimal, dan ketentuan tambahan.

Kedudukan pedoman dalam Rencana Tata Ruang dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Kedudukan Pedoman Penataan Ruang Kawasan Sekitar TPA Sampah terhadap Peraturan Perundang-Undangan Terkait

BAB II KETENTUAN UMUM

2.1 Jenis TPA Sampah

Jenis TPA sampah dibedakan berdasarkan sistem pengelolaan sampah yang digunakan, yaitu:

- a. TPA sampah dengan sistem Lahan Urug Terkendali (LUT); dan
- b. TPA sampah dengan sistem Lahan Urug Saniter (LUS).

2.2 Tipologi TPA Sampah

Penataan ruang kawasan sekitar TPA sampah diberlakukan untuk 3 (tiga) tipologi TPA sampah, yaitu TPA sampah baru, TPA sampah lama, dan TPA sampah pasca layan.

2.2.1 TPA Sampah Baru

TPA Sampah baru terdiri atas:

- a. TPA sampah yang sedang direncanakan; dan
- b. TPA sampah yang belum beroperasi.

Sesuai dengan ketentuan dalam perencanaan TPA sampah¹, TPA sampah tipologi ini disyaratkan sudah memiliki penyangga.

2.2.2 TPA Sampah Lama

TPA sampah lama merupakan TPA sampah yang sudah beroperasi dan masih akan digunakan sampai periode waktu tertentu. TPA sampah lama terdiri atas:

- a. TPA sampah lama yang belum memiliki penyangga; dan
- b. TPA sampah lama yang sudah memiliki penyangga.

2.2.3 TPA Sampah Pasca Layan

TPA Sampah pasca layan merupakan TPA sampah yang sudah selesai masa operasinya tetapi masih dimanfaatkan untuk kegiatan lain, misalnya:

- a. penambangan sampah untuk diolah menjadi kompos;
- b. pengolahan sampah menjadi energi; dan/atau
- c. rekreasi, olah raga, dan Ruang Terbuka Hijau (RTH).

2.3 Kawasan Sekitar TPA Sampah

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 20/PRT/M/2011 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Detail Tata Ruang dan Peraturan Zonasi Kabupaten/Kota, zona TPA sampah dikategorikan sebagai zona khusus dalam zona budi daya.

¹ SNI 03-3241-1994 tentang Tata Cara Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah dan PP No. 16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum.

Zona TPA sampah meliputi:

- a. subzona inti yang terdiri atas lahan urug dan penyangga;
- b. subzona penyangga; dan
- c. subzona budi daya terbatas.

Kawasan sekitar TPA sampah yang diatur dalam Pedoman ini terdiri atas subzona penyangga dan/atau subzona budi daya terbatas.

2.3.1 Penetapan Kawasan Sekitar TPA Sampah

Penetapan kawasan sekitar TPA sampah dipengaruhi oleh tipologi TPA sampah dan sistem pengelolaan sampah yang digunakan sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 2.1.

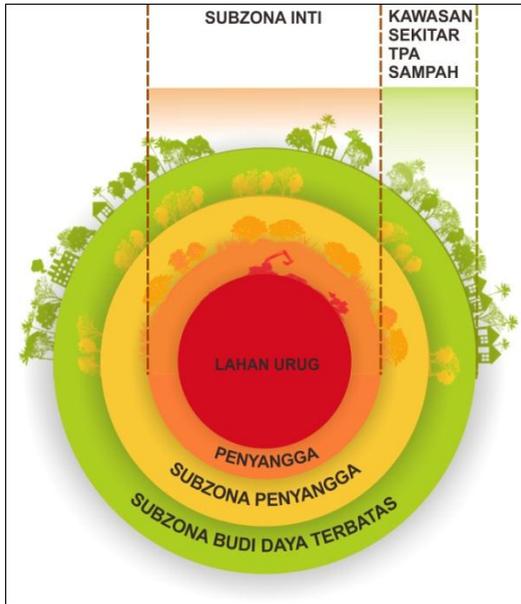
Tabel 2.1. Penetapan Kawasan Sekitar TPA Sampah

TIPOLOGI TPA SAMPAH		SISTEM PENGELOLAAN	KAWASAN SEKITAR TPA SAMPAH	
			SUBZONA PENYANGGA	SUBZONA BUDI DAYA TERBATAS
TPA SAMPAH BARU	TPA SAMPAH YANG SEDANG DIRENCANAKAN	LUT	Diperlukan	Diperlukan
		LUS	Diperlukan	Tidak Diperlukan
	TPA SAMPAH YANG BELUM BEROPERASI	LUT	Diperlukan	Diperlukan
		LUS	Diperlukan	Tidak Diperlukan
TPA SAMPAH LAMA	TPA SAMPAH LAMA YANG BELUM MEMILIKI PENYANGGA	LUT	Diperlukan	Diperlukan
		LUS	Diperlukan	Tidak Diperlukan
	TPA SAMPAH LAMA YANG SUDAH MEMILIKI PENYANGGA	LUT	Diperlukan	Diperlukan
		LUS	Diperlukan	Tidak Diperlukan
TPA SAMPAH PASCA LAYAN		LUT	Diperlukan	Diperlukan
		LUS	Diperlukan	Tidak Diperlukan

TPA dengan sistem pengelolaan LUT memerlukan subzona budi daya terbatas karena masih terdapat potensi bahaya sampah di luar subzona penyangga. TPA dengan sistem pengelolaan LUS hanya memerlukan subzona penyangga, namun disarankan untuk tetap memiliki subzona budi daya terbatas.

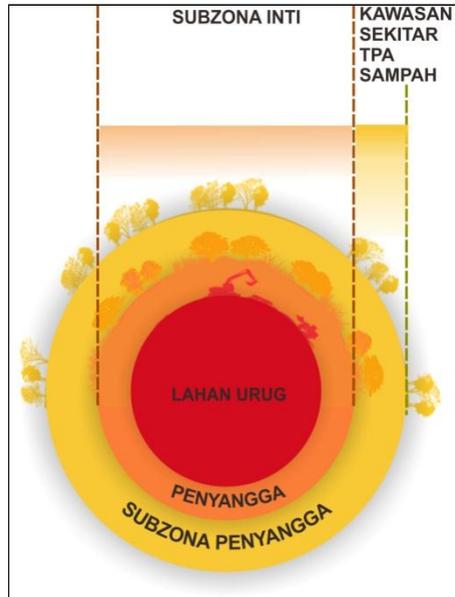
Penetapan kawasan sekitar TPA sampah berdasarkan sistem pengelolaan sampah dapat digambarkan sebagai berikut:

- a. Untuk TPA sampah dengan sistem pengelolaan LUT, maka kawasan sekitar TPA sampah terdiri atas subzona penyangga dan subzona budi daya terbatas.



Gambar 2.1. Penetapan Kawasan Sekitar TPA Sampah pada TPA Sampah dengan Sistem Pengelolaan LUT

- b. Untuk TPA sampah dengan sistem pengelolaan LUS, maka kawasan sekitar TPA sampah hanya berupa subzona penyangga, karena subzona budi daya terbatas tidak diperlukan.



Gambar 2.2. Penetapan Kawasan Sekitar TPA Sampah pada TPA Sampah dengan Sistem Pengelolaan LUS

2.3.2 Fungsi Subzona

Subzona penyangga berfungsi untuk :

- mencegah dampak lindi terhadap kesehatan masyarakat;
- mencegah binatang-binatang vektor, seperti lalat dan tikus yang merambah kawasan permukiman;
- menyaring debu yang beterbangan karena tiupan angin; dan
- mencegah dampak kebisingan dan pencemaran udara oleh pembakaran dalam pengolahan sampah.

Subzona budi daya terbatas berada di luar subzona penyangga. Subzona ini berfungsi untuk memberikan ruang untuk kegiatan budidaya terbatas, terutama kegiatan yang berkaitan dengan TPA sampah.

BAB III KETENTUAN TEKNIS

3.1 Penentuan Jarak Subzona di Kawasan Sekitar TPA Sampah

3.1.1 Subzona Penyangga

Penentuan jarak subzona penyangga ditentukan dengan pertimbangan jarak yang telah aman dari pengaruh dampak TPA sampah yang berupa:

- a. bahaya meresapnya lindi ke dalam mata air dan badan air lainnya yang dipakai penduduk untuk kehidupan sehari-hari;
- b. bahaya ledakan gas metan; dan
- c. bahaya penyebaran penyakit melalui binatang vektor, misalnya lalat.

Penentuan jarak aman dari pengaruh dampak TPA sampah tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan di atas, maka subzona penyangga ditetapkan dengan radius 500 meter dihitung dari batas terluar TPA sampah.

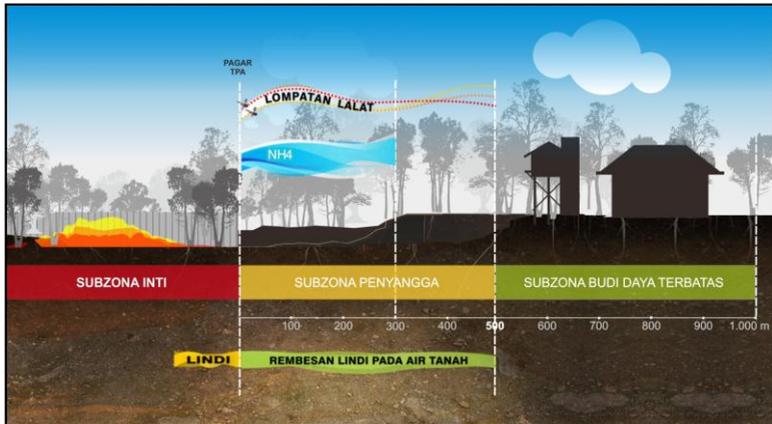
3.1.2 Subzona Budi Daya Terbatas

Jarak subzona budi daya terbatas ditentukan dengan mempertimbangkan:

- a. sistem pengelolaan sampah, yaitu LUT atau LUS;
- b. mekanisme penimbunan sampah eksisting, yaitu melalui pemilahan atau tanpa pemilahan;
- c. karakteristik sampah yang masuk ke TPA sampah, yaitu organik, non organik, atau B3 (bahan berbahaya dan beracun);
- d. jarak rembesan lindi;
- e. kondisi gas dalam sampah, antara lain metana, dan amonia;
- f. jarak jangkauan binatang vektor;
- g. kondisi geologi, geohidrologi, dan jenis tanah;
- h. iklim mikro; dan
- i. pemanfaatan ruang yang telah ada di sekitar zona TPA sampah sesuai dengan peraturan zonasi.

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan di atas, maka subzona budi daya terbatas ditetapkan dengan radius 500 meter dihitung dari batas terluar subzona penyangga.

Penentuan jarak subzona penyangga dan subzona budi daya terbatas dibedakan sesuai sistem pengelolaan sampah yang digunakan, sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 3.1.



Gambar 3.1. Pertimbangan Penentuan Jarak Subzona di Kawasan Sekitar TPA Sampah

Tabel 3.1. Tipologi TPA Sampah dan Penentuan Jarak Subzona pada Kawasan Sekitar TPA Sampah

TIPOLOGI TPA SAMPAH		SISTEM PENGELOLAAN	JARAK SUBZONA	
			SUBZONA PENYANGGA (meter) *)	SUBZONA BUDI DAYA TERBATAS (meter) **)
TPA SAMPAH BARU	TPA SAMPAH YANG SEDANG DIRENCANAKAN	LUT	0 - < 500	500 - 1000
		LUS	0 - < 500	Tidak Diperlukan
	TPA SAMPAH YANG BELUM BEROPERASI	LUT	0 - < 500	500 - 1000
		LUS	0 - < 500	Tidak Diperlukan
TPA SAMPAH LAMA	TPA SAMPAH YANG BELUM MEMILIKI PENYANGGA	LUT	0 - < 500	500 - 1000
		LUS	0 - < 500	Tidak Diperlukan
	TPA SAMPAH YANG SUDAH MEMILIKI PENYANGGA	LUT	0 - < 500	500 - 1000
		LUS	0 - < 500	Tidak Diperlukan
TPA SAMPAH PASCA LAYAN		LUT	0 - < 500	500 - 1000
		LUS	0 - < 500	Tidak Diperlukan

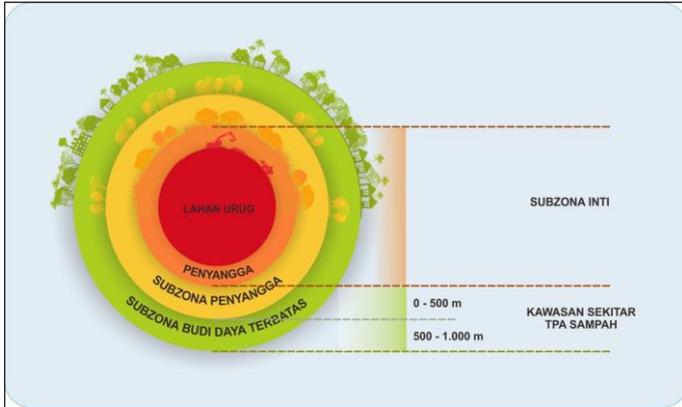
Keterangan:

*) Jarak diukur dari batas terluar TPA sampah

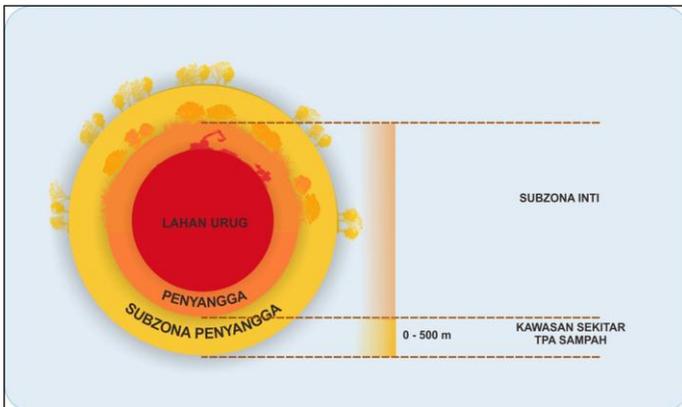
**) Jarak diukur dari batas terluar subzona penyangga

Kawasan sekitar TPA sampah yang dengan sistem LUT terdiri atas subzona penyangga dan subzona budi daya terbatas. Ketentuan jarak pada masing-masing subzona, yakni subzona penyangga dengan radius 500 meter dari batas terluar TPA sampah, dan subzona budi daya terbatas ditetapkan dengan radius 500 meter dari batas terluar subzona penyangga sebagaimana dapat dilihat pada **Gambar 3.2**.

Sedangkan kawasan sekitar TPA sampah dengan sistem LUS hanya berupa subzona penyangga. Ketentuan jarak pada subzona penyangga ditetapkan dengan radius 500 meter dari batas terluar TPA sampah sebagaimana dapat dilihat pada **Gambar 3.3**.



Gambar 3.2. Jarak Subzona di Kawasan Sekitar TPA Sampah dengan Sistem LUT



Gambar 3.3. Jarak subzona di Kawasan Sekitar TPA Sampah dengan Sistem LUS

3.2 Ketentuan Teknis Penataan Ruang Kawasan Sekitar TPA Sampah

Ketentuan teknis penataan ruang kawasan sekitar TPA sampah terdiri atas:

- a. ketentuan kegiatan dan penggunaan lahan;
- b. ketentuan prasarana dan sarana minimal; dan
- c. ketentuan tambahan.

3.2.1 Ketentuan Kegiatan dan Penggunaan Lahan

Ketentuan kegiatan dan penggunaan lahan adalah ketentuan yang berisi kegiatan dan penggunaan lahan yang diperbolehkan, kegiatan dan penggunaan lahan yang bersyarat secara terbatas, kegiatan dan penggunaan lahan yang bersyarat tertentu, dan kegiatan dan penggunaan lahan yang tidak diperbolehkan.

Ketentuan kegiatan dan penggunaan lahan dirumuskan berdasarkan ketentuan maupun standar yang terkait dengan pemanfaatan ruang, ketentuan dalam peraturan bangunan setempat, dan ketentuan khusus bagi unsur bangunan atau komponen yang dikembangkan.

Ketentuan teknis zonasi terdiri atas pemanfaatan diperbolehkan/diizinkan (I), pemanfaatan bersyarat secara terbatas (T), pemanfaatan bersyarat tertentu (B), dan pemanfaatan yang tidak diperbolehkan (X).

- a. Klasifikasi I = pemanfaatan diperbolehkan/diizinkan
Kegiatan dan penggunaan lahan yang diperbolehkan di subzona penyangga ditetapkan dengan kriteria:
 1. tidak mengganggu kegiatan penanganan sampah di TPA sampah;
 2. dari pertimbangan kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan dianggap sesuai untuk dialokasikan di kawasan sekitar TPA sampah;
 3. sesuai dengan fungsi zona; dan/atau
 4. terkait langsung dengan kegiatan penanganan sampah.
Kegiatan yang terkait langsung dengan kegiatan penanganan sampah adalah:
 - a) kegiatan pemilahan sampah, yaitu pengelompokan dan pemisahan sampah sesuai dengan jenis, jumlah, dan/atau sifat sampah; dan
 - b) kegiatan pengolahan sampah, yaitu industri yang melakukan perubahan karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah dengan hasil misalnya berupa kompos, pupuk, biogas, potensi energi (seperti Pembangkit Listrik Tenaga Sampah), dan hasil daur ulang lainnya.

Selain kriteria di atas, kegiatan dan penggunaan lahan yang diperbolehkan di subzona budi daya terbatas memiliki kriteria tambahan yaitu dapat mendukung upaya pengurangan dampak negatif keberadaan TPA sampah, dengan pertimbangan bahwa masih terdapat potensi bahaya TPA sampah di luar zona penyangga akibat praktik pengelolaan sampah yang tidak berkelanjutan.

- b. Klasifikasi T = pemanfaatan bersyarat secara terbatas
Kegiatan dan penggunaan lahan yang bersyarat secara terbatas di subzona penyangga adalah berbagai jenis kegiatan dan penggunaan lahan yang dibatasi dalam hal jenis kegiatan yang mendukung operasionalisasi TPA sampah, termasuk prasarana dan utilitas.

Kegiatan dan penggunaan lahan yang bersyarat secara terbatas di subzona budi daya terbatas ditetapkan dengan kriteria:

1. Jenis kegiatan dan penggunaan lahan yang hanya diperbolehkan terletak di hulu TPA sampah, misalnya untuk berbagai jenis hunian yang digunakan sebagai tempat tinggal dan kegiatan pendukungnya, termasuk prasarana umum.
 2. Jenis kegiatan dan penggunaan lahan yang dimungkinkan untuk berlokasi baik di hulu maupun di hilir TPA sampah adalah kegiatan dan penggunaan lahan yang tidak terpengaruh oleh adanya dampak negatif TPA sampah secara langsung, dimana tidak ada aktivitas manusia selama sehari penuh pada kegiatan tersebut, misalnya kegiatan peternakan (lapangan penggembalaan, pemerahan susu, dan kandang ternak), kegiatan transportasi (terminal dan lapangan parkir).
- c. Klasifikasi B = pemanfaatan bersyarat tertentu
Kegiatan dan penggunaan lahan yang bersyarat tertentu di subzona penyangga dan subzona budi daya terbatas adalah kegiatan yang diperbolehkan apabila memenuhi syarat sesuai dengan perencanaan dan perijinan dari dinas atau instansi terkait.
- d. Klasifikasi X = pemanfaatan yang tidak diperbolehkan
Kegiatan dan penggunaan lahan yang tidak diperbolehkan di subzona penyangga dan subzona budi daya terbatas adalah kegiatan dan penggunaan lahan selain yang telah disebutkan sebagai pemanfaatan diperbolehkan/diizinkan, pemanfaatan bersyarat secara terbatas, dan pemanfaatan bersyarat tertentu.

Ketentuan kegiatan dan penggunaan lahan di kawasan sekitar TPA sampah dalam bentuk Matrix ITBX dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Matriks I,T,B dan X Ketentuan Kegiatan dan Penggunaan Lahan pada Kawasan Sekitar TPA Sampah

No	Kegiatan dan Penggunaan Lahan	Kawasan Sekitar TPA Sampah	
		Subzona Penyangga	Subzona Budi Daya Terbatas
1	Perumahan (rumah tunggal)	X	T
2	Perdagangan dan Jasa (warung, toko, pasar, jasa bengkel, jasa komunikasi, SPBU, taman hiburan, dan taman perkemahan)	X	T
3	Perdagangan dan jasa (jasa riset dan pengembangan IPTEK)	T	T
4	Pemerintahan (kantor pemerintahan, kantor kecamatan, kantor kelurahan, polsek, dan korem)	X	T
5	Industri (daur ulang sampah, pengolahan sampah/limbah, dan penimbunan barang bekas)	I	I
6	Pendidikan (pendidikan dasar, pendidikan menengah, pendidikan tinggi, dan perpustakaan)	X	T
7	Kesehatan (puskesmas, balai pengobatan, praktik dokter, apotek, bidan, klinik/poliklinik, dan posyandu)	X	T
8	Fasilitas Olah Raga (lapangan olah raga, gelanggang olah raga, dan stadion)	X	T
9	Fasilitas Peribadatan (masjid, gereja, pura, vihara, kelenteng, dan langgar/mushola)	X	T

No	Kegiatan dan Penggunaan Lahan	Kawasan Sekitar TPA Sampah	
		Subzona Penyangga	Subzona Budi Daya Terbatas
10	Fasilitas Umum (gedung pertemuan lingkungan, gedung serba guna, balai pertemuan dan pameran, pusat informasi lingkungan, dan kantor lembaga sosial/ormas)	X	T
11	Fasilitas Transportasi (lapangan parkir umum)	T	T
12	Fasilitas Transportasi (terminal)	X	T
13	Ruang Terbuka Hijau (hutan kota, jalur hijau dan pulau jalan, taman kota, serta TPU)	I	I
14	Peruntukan Lainnya (pertanian non tanaman pangan, perkebunan, dan pariwisata)	X	I
15	Peruntukan Lainnya (lapangan penggembalaan dan kandang hewan)	X	T
16	Peruntukan Lainnya (pertambangan)	B	B
17	Peruntukan Khusus (<i>base transceiver statio</i>)	B	B
18	Peruntukan Khusus (instalasi pengolahan air)	X	T
19	Peruntukan Khusus (instalasi pengolahan air limbah)	T	T
20	Peruntukan Khusus (Pembangkit Listrik Tenaga Sampah, tempat penampungan sementara, dan gardu listrik)	I	I
21	Peruntukan Khusus (rumah kabel)	X	B
22	Peruntukan Hutan Produksi dan Hutan Rakyat (hutan produksi tetap, hutan produksi terbatas, hutan produksi konservasi, dan hutan rakyat)	I	I
23	Jaringan Prasarana (jaringan jalan, jaringan perkeretaapian, dan jaringan energi/kelistrikan)	B	B
24	Jaringan Prasarana (jaringan air bersih dan jaringan air limbah)	X	T
25	Jaringan Prasarana (jaringan drainase)	T	T
26	Jaringan Prasarana (jaringan telekomunikasi dan penerangan jalan umum)	B	B

Keterangan:

Kegiatan dan penggunaan lahan selain yang telah disebutkan dalam tabel di atas termasuk ke dalam kegiatan dan penggunaan lahan yang tidak diperbolehkan.

Sesuai dengan penetapan subzona di kawasan sekitar TPA sampah, maka ketentuan teknis penataan ruang diterapkan sebagai berikut:

- Untuk TPA sampah dengan sistem LUT, ketentuan teknis berlaku pada subzona penyangga dan subzona budi daya terbatas; dan
- Untuk TPA sampah dengan sistem LUS, ketentuan teknis hanya berlaku pada subzona penyangga.

Tipologi Pengaturan Ketentuan Kegiatan dan Penggunaan Lahan Berdasarkan Subzona di Kawasan Sekitar TPA Sampah dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Tipologi Pengaturan Ketentuan Kegiatan dan Penggunaan Lahan Berdasarkan Subzona di Kawasan Sekitar TPA Sampah

Jenis TPA Sampah	Subzona Penyangga	Subzona Budi Daya Terbatas
LUT	Berlaku ketentuan I, T, B, dan X	Berlaku ketentuan I, T, B, dan X
LUS	Berlaku ketentuan I, T, B, dan X	Tidak diatur

3.2.2 Ketentuan Prasarana dan Sarana Minimal

Ketentuan prasarana dan sarana minimal berfungsi sebagai kelengkapan dasar fisik lingkungan dalam rangka menciptakan lingkungan yang nyaman melalui penyediaan prasarana dan sarana yang sesuai agar masing-masing subzona dapat berfungsi secara optimal.

Prasarana dan sarana minimal tersebut antara lain terdiri atas air bersih, jaringan jalan, jaringan drainase, jaringan air limbah, serta parkir dan bongkar muat.

3.2.2.1 Subzona Penyangga

Ketentuan prasarana dan sarana minimal pada subzona penyangga, terdiri atas:

- a. Jalan akses
Jalan akses ke TPA sampah, dipersyaratkan:
 1. dapat dilalui truk sampah dua arah dengan lebar badan jalan kurang lebih 7 (tujuh) meter; dan
 2. jalan kelas I dengan kemampuan memikul beban kurang lebih 10 (sepuluh) ton dan kecepatan kurang lebih 30 (tiga puluh) km/jam.
- b. Jaringan drainase
Jaringan drainase menggunakan drainase permanen terpadu dengan jalan dan bila diperlukan didukung oleh drainase lokal tak permanen.
- c. Parkir dan bongkar muat
Ketersediaan fasilitas parkir dan bongkar muat sampah terpisah yang akan didaur ulang di lokasi lain.

3.2.2.2 Subzona Budi Daya Terbatas

Sesuai dengan fungsi subzona budi daya terbatas sebagai pendukung subzona penyangga, dan dengan pertimbangan bahwa subzona ini adalah subzona yang masih berpotensi untuk terkena dampak TPA sampah apabila TPA sampah tidak dikelola secara berkelanjutan, maka diberikan persyaratan terkait penyediaan prasarana dan sarana minimal di subzona budi daya terbatas terdiri atas:

- a. Jaringan air bersih
Tersedia pasokan air dan tidak menggunakan air tanah setempat dalam proses produksi dan kegiatan penunjang lain di dalam subzona budi daya terbatas.
- b. Jaringan air limbah
Tersedia sistem pembuangan limbah cair yang baik untuk fasilitas-fasilitas pengelolaan sampah yang menghasilkan limbah.
- c. Jaringan jalan akses

Lebar jalan dan ruang terbuka memungkinkan manuver kendaraan pengangkut sampah dua arah, baik yang sedang bergerak, maupun yang sedang membongkar muatan.

- d. Jaringan drainase
Tersedia drainase yang memadai untuk penyaluran air hujan.
- e. Parkir dan bongkar muat
Tersedia fasilitas parkir dan bongkar muat sampah terpilah yang akan didaur ulang di lokasi lain.

3.2.3 Ketentuan Tambahan

Ketentuan tambahan adalah ketentuan lain yang dapat ditambahkan pada suatu subzona untuk melengkapi aturan dasar yang sudah ditetapkan. Ketentuan tambahan berfungsi memberikan aturan pada kondisi yang spesifik pada zona TPA sampah dan belum diatur pada ketentuan dasar. Ketentuan tambahan ini hanya berlaku bagi subzona penyangga.

Untuk mendukung fungsi subzona penyangga sebagai penahan untuk mencegah atau mengurangi dampak negatif keberadaan TPA sampah terhadap kawasan sekitarnya, apabila lokasi TPA tidak berada pada hilir angin lokal dan atau angin musim yang berpengaruh, maka diperlukan sabuk hijau (*green belt*) pada subzona penyangga dengan ketebalan setidaknya 100 (seratus) meter atau dengan kerapatan pohon yang lebih tinggi pada arah angin. Kerapatan pohon sangat ditentukan oleh garis tengah mahkota dan akar. Untuk jenis pohon berumur panjang jarak minimal kerapatan pohon ditetapkan sejauh 5 (lima) meter.

Jenis tanaman yang direkomendasikan pada subzona penyangga yaitu tanaman yang sesuai dengan kondisi alam setempat, termasuk iklim, rona fisik, dan kondisi lapisan tanah. Tanaman yang sesuai tersebut merupakan kombinasi antara perdu untuk menutup permukaan tanah dan pohon/tanaman keras. Tanaman pangan tidak direkomendasikan karena risiko-risiko lindi yang berada di badan air dan terserap oleh akar tanaman. Pohon dengan luasan permukaan mahkota yang besar akan membantu dalam penyerapan debu dan letak mahkota yang rendah dapat menyamarkan pemandangan yang kurang baik.

Spesies yang direkomendasikan dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Spesies yang Direkomendasikan pada Subzona Penyangga

No	Spesies	Nama Lokal	Famili
1	<i>Callophyllum Inophyllum L.</i>	Nyamplung, Bintangur laut	Guttiferae
2	<i>Dalbergia Latifolia Roxb.</i>	Sonokeling	Leguminosae
3	<i>Michelia Champaca L.</i>	Cempaka kuning	Magnoliaceae
4	<i>Mimusop Elengi L.</i>	Tanjung	Sapotaceae
5	<i>Schleichera Trijuga Willd.</i>	Kesambi	Sapindaceae
6	<i>Swietenia Mahagoni Jacq.</i>	Mahoni	Meliaceae

Salinan sesuai dengan aslinya
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
Kepala Biro Hukum,

MENTERI PEKERJAAN UMUM,

ttt.

ttt.

DJOKO KIRMANTO