

Pemodelan *Septic Tank* Heksagonal sebagai Solusi Lahan Sempit dalam Pengembangan Ibu Kota yang Ramah Lingkungan

Oleh,
Anita Ekawati¹ dan Aminuddin²
SMA Negeri 4 Lahat^{1,2}
Email: ekawatia@gmail.com

Submitted: 2021-03-21
Accepted: 2021-05-27

Published: 2021-05-31

DOI: -/LinggauJurnalOfElementarySchool Education..xxxx
URL: <https://jurnal.lp3mkil.or.id/index.php/ljese>

ABSTRAK

Pesatnya laju pertumbuhan populasi di ibu kota akan menimbulkan masalah, diantaranya pembangunan pemukiman dan berbagai bangunan. Pada umumnya, alas *septic tank* berbentuk persegi. Dimana hal ini kurang efektif dan efisien pada lahan sempit. Solusi yang ditawarkan dengan membuat bentuk *heksagonal*. Untuk membuat *septic tank* dengan volume yang sama maka jumlah material untuk membuat dinding heksagonal lebih sedikit dari pada bentuk dinding persegi atau segitiga. Jadi, untuk membuat *septic tank* dengan volume tertentu maka bentuk heksagonal memerlukan jumlah material dinding paling sedikit. Oleh karena itu, peneliti menyimpulkan *septic tank* berbentuk heksagonal dapat diterapkan sebagai solusi lahan sempit dalam pengembangan ibukota yang ramah lingkungan.

Kata Kunci : *Septic Tank, Heksagonal, Lahan sempit, Lingkungan.*

ABSTRACT

The rapid rate of population growth in the capital city will cause problems, including the construction of settlements and various buildings. In general, the base of the septic tank is square. Where this is less effective and efficient on narrow land. The solution is offered by making a hexagonal shape. To make a septic tank with the same volume, the amount of material to make a hexagonal wall is less than the shape of a square or triangular wall. So, to make a septic tank with a certain volume, the hexagonal shape requires the least amount of wall material. Therefore, the researchers conclude that a hexagonal septic tank can be applied as a narrow land solution in the development of an environmentally friendly capital city.

Keywords: *Septic Tank, Hexagonal, Narrow land, Environment*

PENDAHULUAN

Pesatnya laju pertumbuhan populasi di ibu kota akan menimbulkan masalah, seperti konversi lahan. Pada dasarnya, pemanfaatan lahan tersebut digunakan untuk membangun pemukiman dan berbagai bangunan. Akibatnya, akan menimbulkan persoalan baru seperti manajemen limbah. Manajemen limbah diterapkan dengan adanya pembuatan

septic tank sebagai tempat pembuangan akhir.

Pada umumnya, alas *septic tank* berbentuk persegi. Di mana hal tersebut kurang efektif dan efisien pada lahan ibu kota yang sempit. Hal ini dikarenakan untuk membuat alas persegi, volume materialnya cukup besar sehingga kurang tepat jika diterapkan di wilayah ibu kota.

Dilihat dari permasalahan tentang pembuatan alas *septic tank* yang tepat sebagai solusi lahan sempit dalam pengembangan ibu kota yang ramah lingkungan, peneliti ingin mempromosikan inovasi baru yaitu pemodelan bentuk heksagonal untuk pembuatan alas *septic tank*.

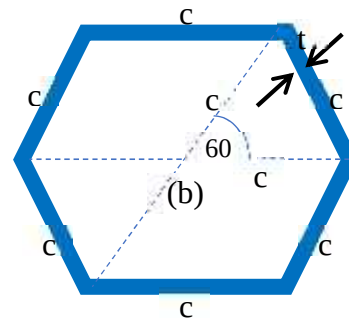
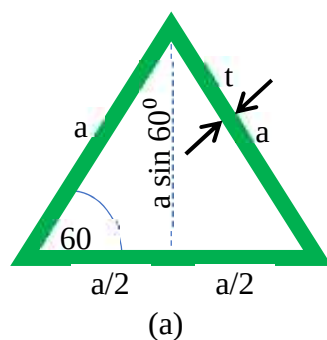
METODE PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian ini hal-hal yang perlu dilakukan adalah melakukan studi literatur, dengan mengumpulkan referensi terkait pemodelan penampang *septic tank* melalui buku, internet, dan tulisan-tulisan lain yang berkaitan dengan penelitian ini.

Langkah selanjutnya adalah analisis perbandingan jumlah material dinding yang diperlukan untuk membangun dinding *septic tank* dengan volume yang sama. Dalam penelitian ini, peneliti membandingkan model penampang *septic tank* yang berbentuk persegi, segitiga, dan heksagonal dengan volume yang sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, tinggi semua *septic tank* adalah sama, yaitu h dan dinding semua *septic tank*, yaitu t . *Septic tank* tersebut hanya berbeda dalam bentuk penampang, yaitu segitiga, persegi, dan heksagonal.



Untuk segitiga sama sisi dengan sisi a dan tinggi segitiga adalah

$$p = a \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} a \dots\dots(2.1)$$

Dengan demikian, didapatkan hasil dari parameter untuk perumusan segitiga, persegi, dan heksagonal seperti pada tabel 3.1

Parameter	Segitiga	Persegi	Heksagonal
Luas Penampang	$A_{st} = \frac{1}{2} ap$ $A_{st} = \frac{\sqrt{3}}{2} a^2$	$A_p = b^2$	A_{hk} $= 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} c^2$ $A_{hk} = \frac{3\sqrt{3}}{2} c^2$
Volume Ruang	$V_{st} = A_{st} h$ $V_{st} = \frac{\sqrt{3}}{2} a^2 h$	$V_p = A_p h$ $V_p = b^2 h$	$V_{hk} = A_{hk} h$ $V_{hk} = \frac{3\sqrt{3}}{2} c^2 h$
Jumlah material dinding bangunan	$v_{st} = (3a)ht$	$v_p = (4b)ht$	$v_{hk} = (6c)ht$

Kemudian, peneliti membandingkan jumlah material yang dibutuhkan untuk membangun *septic tank* dengan volume yang sama. Jadi, kondisi yang harus dipenuhi adalah.

$$V_{st} = V_p = V_{hk}$$

Persamaan pertama yang didapatkan adalah.

$$V_{st} = V_p$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} a^2 h = b^2 h$$

$$a = \frac{2}{3^{1/4}}$$

$$b \dots \dots \dots (2.2)$$

Persamaan kedua yang didapatkan adalah $V_p = V_{hk}$

$$b^2 h = \frac{3\sqrt{3}}{2} c^2 h$$

$$c = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3\sqrt{3}}} b \dots \dots \dots (2.3)$$

Substitusi persamaan (2.2) ke dalam persamaan v_{st} dan didapatkan bahwa jumlah material untuk membangun *septic tank* segitiga adalah

$$v_{st} = \frac{6}{3^{1/4}} bht = 4,559 \times bht \dots \dots \dots (2.4)$$

Substitusi persamaan (2.3) ke dalam persamaan v_{hk} dan didapatkan bahwa jumlah material untuk membangun *septic tank* heksagonal adalah

$$v_{hk} = \frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{3\sqrt{3}}} bht = 3,772 \times bht \dots \dots \dots (2.5)$$

Berdasarkan tabel 3.1 didapatkan bahwa jumlah material untuk membangun *septic tank* persegi adalah

$$v_p = 4 \times bht \dots \dots \dots (2.6)$$

Berdasarkan persamaan (2.4), (2.5), dan (2.6) dan didapatkan hasil bahwa

$$v_{hk} < v_p < v_{st}$$

Untuk membuat *septic tank* dengan volume yang sama maka jumlah material untuk membuat dinding heksagonal lebih sedikit dari pada bentuk dinding persegi atau segitiga. Jadi, untuk membuat *septic tank* dengan volume tertentu maka bentuk heksagonal memerlukan jumlah material dinding paling sedikit. Oleh karena itu, peneliti menyimpulkan *septic tank* berbentuk heksagonal dapat diterapkan sebagai solusi lahan sempit dalam pengembangan ibukota yang ramah lingkungan.

SIMPULAN

Adapun simpulan dalam penelitian adalah sebagai berikut.

1. *Septic tank* berbentuk heksagonal dapat diterapkan sebagai solusi lahan sempit dalam pengembangan ibu kota yang ramah lingkungan
2. *Septic tank* berbentuk heksagonal memiliki jumlah material yang lebih sedikit dari pada bentuk segitiga dan persegi dengan volume yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Karihaloo, B. L., Zhang, K., and Wang, J. 2013. Honeybee combs: how the circular cells transform into rounded hexagons, 2-5.
- Meiwandari, Mutiara dan Sriyanti, Ida. 2019. Analisis Struktur Heksagonal terhadap Bentuk Sarang Lebah. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 6 (1), 82- 89.
- Nazeer, S., and Allabakshu, S. 2015. *Design and Analysis of Honey Comb Structures with Different Cases*, 3 (4), 144-156.
- Nazzi, F. 2016. *The hexagonal shape of the honeycomb cells depends on the construction behavior of bees*, *Nature Publishing Group*, (March), 1-6. <https://doi.org/10.1038/srep28341>
- Rumah Waskita. 2019. Teori Arsitektur Arsitektur, retrieved September 21, 2019, from internet: <http://rumahwaskita.com/artikel/ategory/arsitektur/teori-arsitektur-arsitektur>.

