DESAIN KAPAL HIGH SPEED CRAFT TRANSPORTER PASIEN COVID-19 UNTUK WILAYAH RIAU

Romadhoni[1] Jamal[1], Budhi santoso Fazrian[1]
Jurusan Teknik Perkapalan Politeknik Negeri Bengkalis
romadhoni@polbeng.ac.id[1], budhisantoso@polbeng.ac.id, jamal@polbeng.ac.id, fazrian@polbeng.ac.id

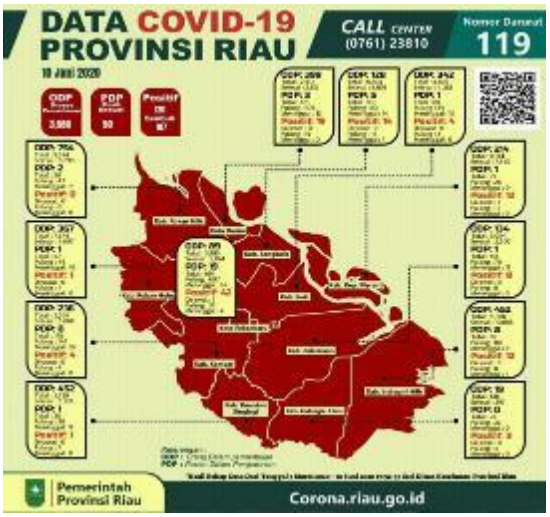
Abstract

The development of covid-19 in the world affects most parts of Indonesia, including the province of Riau. Riau has several islands that can prevent Covid-19 patients from making referrals for treatment to 2 hospitals in Riau, namely the city of Pekanbaru and the city of Dumai. For this reason, it is important to design a Covid-19 Patient Transport Ship which aims to facilitate the medical team in evacuating victims exposed to the Covid-19 virus in Riau Province, especially from Bengkalis Island. The design of this COVID-19 patient transporter ship consists of a Lines Plan and General Arrangement (GA) design in accordance with the handling of COVID-19 patients. The main dimensions of the ship are: LOA = 30 m, LWL = 27.7 m, LPP = 27 m, B = 7 m, H = 3.2 m, T = 0.9 m, Vs = 20 knots and can carry 3 patients people, doctors 2 people, nurses 4 people and crew 6 people. Ship design with the comparison ship method and the addition of semi-axe bow hull modification innovations. For determining ship resistance with savitsky planning. The results obtained in this study are the total resistance of 48 kN and the main engine selected is 2 units with a power of 750 HP each.

Keywords: Covid-19 transport ship, Line Plan, General Arrangement, high speed craft

1. PENDAHULUAN

Berkembangnya wabah COVID-19 di dunia berpengaruh juga terhadap sejumlah wilayah di Indonesia termasuk Riau. Riau termasuk bagian sumatera yang memiliki 6 pulau besar diantaranya adalah: Pulau Bengkalis, Pulau Rupat, Pulau Padang, Pulau Tebing Tinggi, Pulau Rangsang, Pulau Merbau. Jumlah pasien positif virus corona (COVID-19) di provinsi Riau bertambah menjadi 120 orang positif, 156 orang meninggal (10/06/2020, Corona.riau.go.id)



Gambar 1. *Peta penyebaran Covid-19 Provinsi Riau* (10/06/2020, Corona.riau.go.id)



Gambar 2. *Jalur Sungai siak* (mediacenter.riau.go.id. 29/012/2020

Tujuan pembuatan kapal ini adalah mengevakuasi korban yang terpapar virus COVID-19 khususnya dari pulau Bengkalis atau sekitarnya untuk dibawa ke pusat penanganan Covid-19 (Pekanbaru dan Dumai) Dalam desain kapal transporter dirancang menggunakan 2 jenis jalur perairan yaitu perairan laut (selat melaka) dan jalur air tawar (sungai siak) sesuai gambar 1.2.



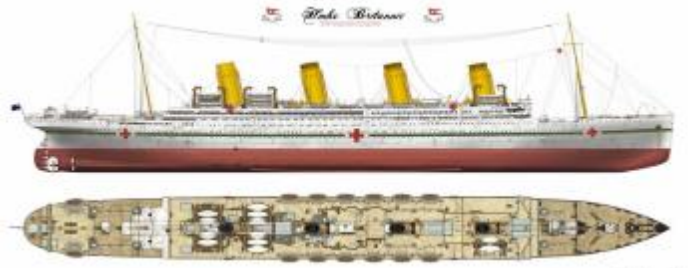
Gambar 3. *Desain Rute Pelayaran kapal Tranporter pasien Covid-19 Riau*

Terkait dengan hal tersebut maka tim peneliti dari Politeknik Negeri Bengkalis melakukan pembuatan desain kapal dalam rangka mendukung bersama upaya pemerintah mencegah dan menurunkan angka penurunan covid-19.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Bentuk dan Ukuran kapal yang terkait dengan kapal transporter Covid-19 dengan referensi kapal kesehatan yang ada pada saat ini memiliki bentuk dan ukuran yang bervariasi antara lain adalah sebagai berikut:

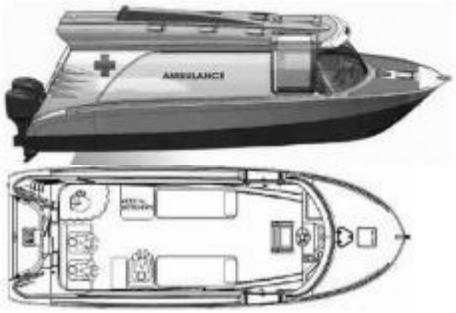
1. Rumah Sakit *BRITANNIC*



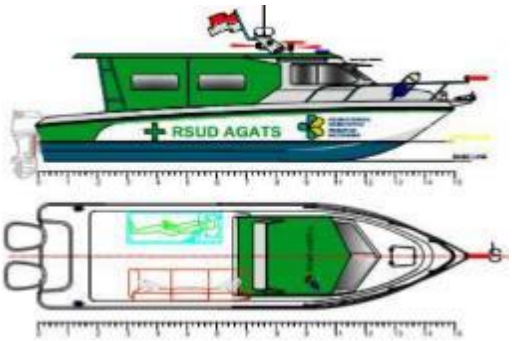
Gambar 4. *Digital plans of the BRITANNIC in hospital ship colours* (Cyril Codus, 2000).

2. Kapal Klinik Apung dan Kapal Ambulan

   Kapal klinik apung desain Naufal A Prasetyo (2018) dengan ukuran: LOA=10,00 m, B=3,5 m, H= 1,7 m, T=0,5 m.



Gambar 5. *Sketsa Kapal klinik Apung desain* (Naufal A Prasetyo, 2018)



Gambar 6. *Kapal Ambulan milik Pertamina* (Jepri Yanto Tuloli, 2019)

3. Kapal Rumah Sakit Militer USNS dan Kapal Rumah Sakit 866

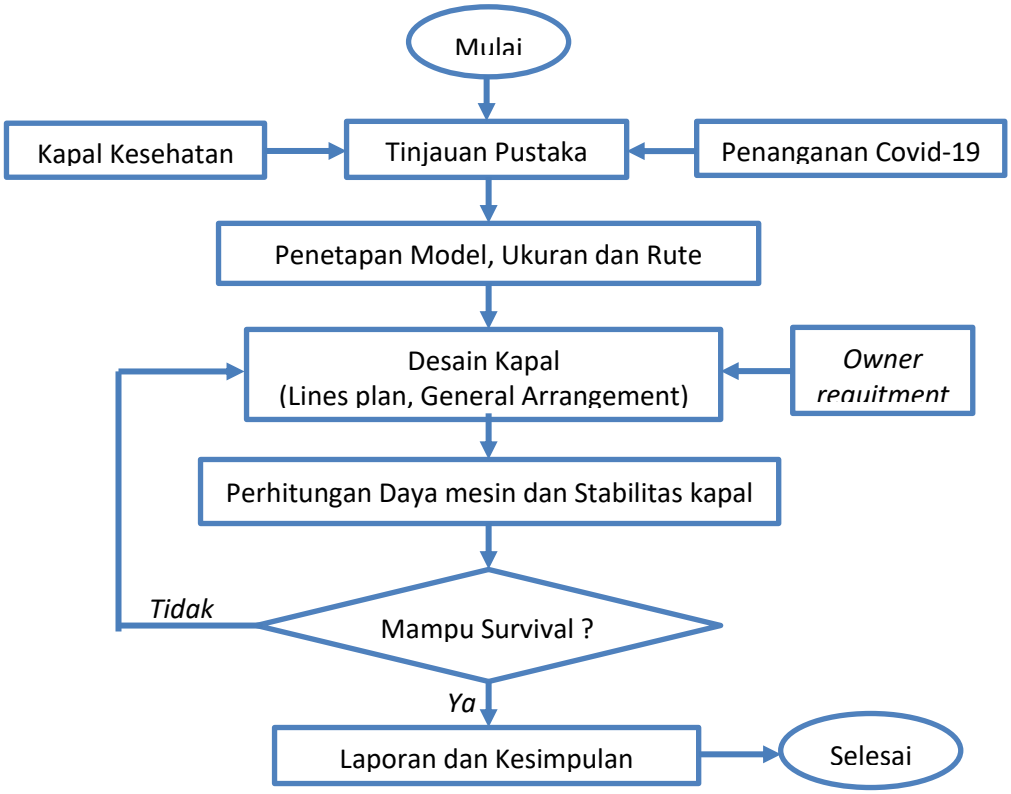


(a) (b)

Gambar 7. (a). *The Military Sealift Command hospital ship USNS Comfort* (Amy Drayton, CDR, MSN, MPH. 2013), (b). *Hospital ship 866* (Dooley, 2012)

3. METODE PENELITIAN

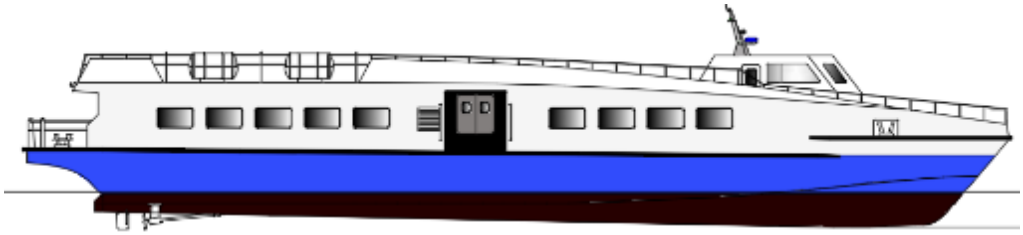
Terdapat beberapa metode yang di gunakan dalam penelitian ini antara lain: Pertama, Penentuan ukuran utama kapal menggunakan metode pembanding, Kedua, Desain *lines plan* dengan inovasi lambung haluan semi *axe bow*, Ketiga, *general arrangement* dirancang sesuai dengan prosedur penanganan pasien covid-19. Keempat, perhitungan tahanan kapal menggunakan metode *savitsky planing*



Gambar 8. *Diagram alur perencanaan kapal*

Data utama kapal Lingga 2 (Bintan Shipping Bioteknik, 2018) sebagai kapal pembanding dalam penelitian ini sebagai berikut:

- Length Over All (LOA) = 32.00 m
- Breadth (B) = 5.00 m
- Depth (H) = 2,20 m
- Draft (T)= 0.90 m



Gambar 9. *General arrangemen* kapal Lingga 2 (BSB, 2018)

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Penentuan Parameter Desain

Parameter desain pada penelitian ini meliputi: penentuan bentuk lambung, type kapal, penetapan ukuran utama kapal, penetapan jalur pelayaran. Bentuk lambung merupakan modifikasi dari kapal penumpang Lingga 2 (gambar 3.2) dengan jalur pelayaran yaitu Dumai – Rupat – Bengkalis – Belitung - Selat Panjang - Tanjung Harapan - Tanjung Samak-Siak - Pekanbaru dengan total rute 400 mile.

Tabel 1. Estimasi bobot mati kapal transporter pasien covid-19 Riau

No	Item	Unit satuan	Berat (ton)
1	Kulit Lambung Kapal dan bangunan	1049 m^2	45,32
2	Konstruksi kapal	30% x Berat kulit	13,60
3	Mesin induk 2 Unit	1 unit @ 1785 kg	3,57
4	Genset 2 unit	1 unit @ 600 kg	1,20
5	FWT	1200 liter	1,20
6	FOT	5500 liter	4,40
7	Muatan	15 person + perlengkapan	2,00
	Total Berat (ton)		71,28

Estimasi bobot mati kapal untuk penetapan *draft* kapal. Tabel 4.1 merupakan hasil hitungan estimasi berat mati kapal yang dirancang adalah 71,28 ton dan dengan bantuan *sofware maxsurf enterprise V8i* di dapatkan *draf* kapal yaitu 0,9 m. Berdasarkan hasil tersebut penetapan desain data utama kapal yaitu:

1. *Length Over All* (LOA) = 30 m
2. *Length Water line* (LWL) = 27,7 m
3. *Length Perpendicular* (LPP) = 27 m
4. *Breadth* (B) = 7 m
5. High (H) = 3,2 m
6. Draft (T) = 0,9 m
7. Speed (Vs) = 20 knot

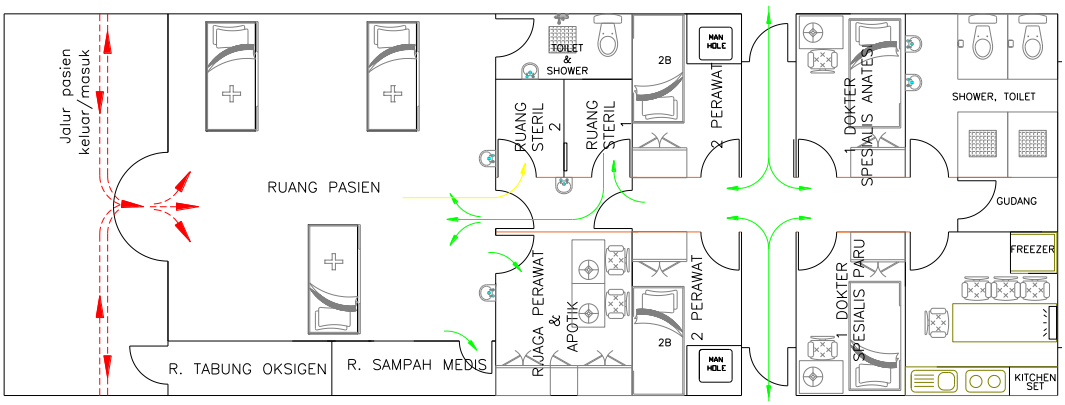
4.2 Desain Kapal Tranporter pasien Covid-19 di Perairan Riau

Desain kapal transporter pasien covid-19 pada penelitian ini terdiri dari desain *Lines Plan* dan *General Arangement* (GA). *Lines plan* pada lampiran 1, dirancang sesuai dengan bentuk dan ukuran yang telah ditetapkan sebelumnya. Sedangkan General Arrangement (GA) pada lampiran 2 dirancang berdasarkan kebutuhan penanganan khusus untuk pasien covid-19, sehingga pada desain GA pada penelitian ini ruang akomodasi di bagi menjadi 2 yaitu:

- Ruang akomodasi khusus untuk pasien covid-19 dan penenganannya
- Ruang akomodasi khusus *crew* kapal covid-19

4.2.1 Ruang Akomodasi Penanganan Covid 19 dan Fasilitasnya

Ruang akomodasi untuk pasien covid-19 dirancang terpisah dengan ruangan *crew* dan tidak terhubung secara langsung sehingga penyebaran virus ke *crew* lebih terkendali.



Gambar 10. Desain rencana umum ruang akomodasi khusus penanganan covid-19

Terdapat 3 jalur lalu-lintas pergerakan manusia didesain pada ruang pasisen covid-19 sesuai dengan gambar 4.1 yaitu: Jalur MERAH adalah jalur pergerakan pasien covid-19, jalur HIJAU merupakan jalur dokter dan perawat masuk ke ruangan pasien, jalur KUNING merupakan jalur dokter dan perawat pada saat meninggalalkan ruangan pasien.

Desain ruang akomodasi penangan covid-19 memiliki penaganan yang khusus sehingga dibutuhkan desain dan fasilitas yang tepat. Adapun fasilitas akomodasi ruang pasien dan dokter covid_19 pada penelitian ini sebagai berikut:

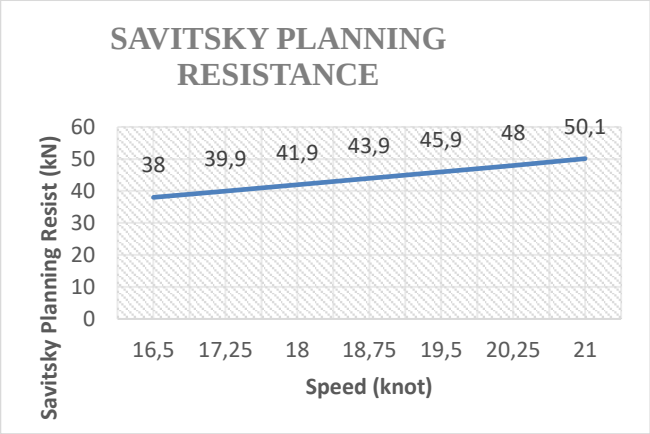
1) Ruang Pasien (3 Pasien)
   Ukuran ruangan 6x7 meter yang dilengkapi 3 set tempat tidur pasien.
2) Ruang Dokter dan Perawat (2 Dokter dan 4 Perawat)
   a) Ruang dokter :2 ruang dengan ukuran 3 x 2 meter
   b) Ruang perawat : 2 ruang dengan ukuran 3 x 2 meter
3) Ruang Steril 1 / Sterilisasi Memasuki Ruang Pasien
   Ruang steril 1 merupakan tempat sterilisasi dan tempat pemakaian APD pada saat dokter dan perawat akan memasuki ruangan pasien, fasilitas ruang steril 1 adalah (Dyah Puspita Wisnuwardani, 22 Maret 2020), :
   5. APD Covid-19 (Masker, Pelindung Mata, Gaun Medis, Sarung Tangan Medis, Penutup Kepala, Sepatu Pelindung (persediaan stok APD sesuai yang diperlukan setiap dokter dan perawat))
   6. Lemari Stok APD 2 buah.
   7. Hand Sanitizer 3 botol 500ml
4) Ruang Steril 2 / Sterilisasi Meninggalkan Ruang Pasien
   Ruang steril 2 adalah tempat sterilisasi dokter dan perawat pada saat meninggalkan ruangan pasien Covid_19 menuju ruangannya. Fasilitas yang dilengkapi pada ruangan ini adalah (Nina Hertiwi Putri, 07 May 2020, dr. Allert Benedicto Ieuan Noya. 27 Maret 2018):, Bilik sterilisai dengan ukuran 1x1 meter, Tempat Sampah AP, Hand sanitizer 3 botol 500ml.
5) Ruang Jaga dan Apotik
   Ruang jaga dapat digunakan untuk 2 orang perawat jag dengan ukuran 3 x 2,5 m
6) Ruang Sampah Medis
   ruang dengan ukuran 3 x 1 meter, dengan fasilitas: tempat sampah medis 2 buah dan Hand sanitizer 1 botol 500ml

4.2.2 Ruang Akomodasi *Crew* Kapal Tranporter Pasien Covid-19

Ruang akomodasi crew kapal dapat menampung 6 crew yaitu: *captain*, *masinis*, juru mudi, juru listrik, dan 2 orang bagian *deck*. Desain ruangan dapat dilihat pada gambar *general arangement* pada lampiran 2.

4.3 Penetuan Daya mesin

Penentuan hambatan kapal menggunakan *savitsky planing* dengan kecepatan 20 kn diperoleh hambatan kapal total yaitu 48 kN dan power BHP_{MCR} sebasar 769 kW atau 1031,25 HP dari power sesuai tabel 4.2. BHP_{Servis} memilili efesiensi 80% sehingga daya mesin yang dibutuhkan adalah 1.289 HP.



Gambar 11. Grafik tahanan kapal



Gambar 12. Mesin Induk

Tabel 2. Spesifikasi Mesin Induk

Weichai Baudouin marine diesel engine		
Type		4 stroke, water cooling., In-line, Wet liner
Model		6M33C750-18
Rated power	(HP)	750HP
Rated Speed	(RPM)	1800RPM

Mesin induk yang digunakan pada kapal covid-19 sebanyak 2 unit yaitu masing-masing memiliki daya dengan kapasitas 750 HP dengan total daya mesin 1.500 HP.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Desain kapal transporter pasien covid-19 ini terdiri dari desain *Lines Plan* dan *General Arangement* (GA) sesuai dengan penanganan pasien covid-19. Ukuran utama kapal yaitu: LOA = 30 m, LWL = 27,7 m, LPP = 27 m, B = 7 m, H = 3,2 m, T= 0,9 m,Vs= 20 knot dan dapat membawa pasien 3 orang, dokter 2 orang, perawat 4 orang dan crew 6 orang. Desain kapal dengan metode kapal pembanding dan penambahan inovasi modifikasi lambung semi *axe bow*. Untuk penentuan hambatan kapal dengan *savitsky planning* sedangkan perhitungan stabilitas kapal sesuai ketentuan *HSC code 2000-MSC 97 (73) for monohull craft-intact and Passenger craft* yang mampu beroperasi pada sea state 3. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah hambatan total yaitu 48 kN dan mesin induk yang dipilih 2 unit dengan daya masing-masing 750 HP

5.2 Saran

Penelitian ini perlu disempurnakan untuk meningkatkan efektifitas serta pemanfaatan efesiensi kapal transporter ini dengan mengingat metode yang digunakan dalam penelitian bersifat konseptual.

6. DAFTAR PUSTAKA

Amy Drayton, CDR, MSN, MPH. 2013. Nursing Onboard Mercy Class Naval Hospital Ships. CLINICAL| VOLUME 39, ISSUE 6, P581-590, NOVEMBER 01, 2013

Bintan Shipping Bioteknik. 2018. General Arrangement of Lingga 2. PT. Bintan Shipping Bioteknik. Batam

Corona.riau.go.id. (11/06/2020. Riau Tanggap Covid-19. https://corona.riau.go.id/

Dooley, Howard J. Spring–Summer 2012. "The Great Leap Outward: China's Maritime Renaissance". The Journal of East Asian Affairs. 26 (1): 53–76. JSTOR 23257908

dr. Allert Benedicto Ieuan Noya. 27 Maret 2018. Kondisi yang Memerlukan Ruang ICU dan Peralatan di Dalamnya. https://www.alodokter.com/kondisi-yang-memerlukan-ruang-icu-dan-peralatan-di-dalamnya

Dyah Puspita Wisnuwardani. 22 Mar 2020, 10:11 WIB. Daftar Alat Kebutuhan dan Logistik Kesehatan untuk Atasi Corona COVId-19 Menurut Pakar. https://www.liputan6.com/health/read/4208274/daftar-alat-kebutuhan-dan-logistik-kesehatan-untuk-atasi-corona-covid-19-menurut-pakar

Jepri Yanto Tuloli, Heru Lumaksono. 2019. Analisa Perbandingan Biaya Pada Pembangunan Lambung Kapal Ambulance Berdasarkan Perencanaan dan Realita. Tugas akhir. Program studi teknik bangunan kapal. Jurusan teknik bangunan kapal. Politeknik perkapalan negeri surabaya

J. Mikkelsen and S. M. Calisal. 2011. The Contribution of Industry to Ship Design Education-Department of Mechanical Engineering University of British Columbia

Markchirnside.com. 1916. Britannic Hospital Ship Plans. http://www.markchirnside.com/BritannicHospitalShipPlan1916.htm

Mediacenter.riau.go.id. 29/012/2020. Pemko Pekanbaru Garap Wisata Susur Sungai Siak. https://mediacenter.riau.go.id/read/51470/pemko-pekanbaru-garap-wisata-susur-sungai-sia.html

Naufal A Prasetyo, Sapto Wiratno Satoto. 2018. Perancangan Mula Klinik Apung Untuk Pelayanan Kesehatan Masyarakat Lintas Hinterland Batam. Jurnal Integrasi: Vol. 10 No. 1, April 2018, 7-13. e-ISSN: 2548-9828

Nina Hertiwi Putri. 07 May 2020. Ruang ICU Sebenarnya Digunakan untuk Apa? Ini Penjelasan Lengkapnya. https://www.sehatq.com/artikel/ruang-icu-sebenarnya-digunakan-untuk-apa-ini-penjelasan-lengkapnya

Romadhoni Oni. (2015). Analisa Pengaruh Bentuk Lambung Axe Bow Pada Kapal High Speed Craft Terhadap Hambatan Total.