

POTENSI BIJI JALI (*Coix lacryma-jobi* L.) SEBAGAI MEDIA PADAT UNTUK PERTUMBUHAN JAMUR *Trichoderma harzianum*

Lowis^{1*}, Elvi Rusmiyanto Pancaning Wardoyo¹, Masnur Turnip¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura
Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak, Kalimantan Barat

*Email korespondensi: lowis617@gmail.com

Abstract

Trichoderma harzianum can be grown on solid media containing carbohydrate organic matter such as jali's seed (*Coix lacryma-jobi* L.) This study aims to determine the effectiveness of jali's seed as a growth medium for *T. harzianum* fungi. This study was conducted for 3 months from November 2021 to January 2022 using CRD (Complete Random Design) with five levels of treatment T1=25g rice as control, T2=15g rice : 10g jali, T3=12.5g rice : 12.5g jali, T4=10g rice : 15g Jali, T5=25g jali. The data were analyzed using ANOVA and continued with the Duncan test with a confidence level of 95%. The results showed that the use of solid media as a growth medium for the fungus *T. harzianum* had a significant effect on the average diameter of the fungus, wet weight, and spore density of the fungus *T. harzianum*. The results showed that the use of jali seeds as a solid medium for the growth of *T. harzianum* fungi had a significant effect on the average colony diameter, wet weight, and spore density of *T. harzianum* fungi. The solid media treatment of 25g of jali seeds gave the best results for the average diameter of the fungus, which was 23.75mm, the difference in media weight was 4.3g, and the spore density was 7.84 conidia/mL.

Keywords: Effectiveness, *Trichoderma harzianum*, Jali Seeds (*Coix lacryma-jobi* L.).

PENDAHULUAN

Jamur *Trichoderma harzianum* mempunyai kemampuan untuk meningkatkan kecepatan pertumbuhan tanaman. Jamur *T. harzianum* menjadi pilihan sebagai pengendali hayati karena jamur tersebut mempunyai kapasitas reproduksi yang tinggi, mempunyai siklus hidup yang pendek, dapat membentuk spora yang mampu bertahan lama di alam bahkan dalam kondisi ekstrim, relatif aman digunakan, cukup mudah diproduksi, dan kemungkinan menimbulkan resistensi sangat kecil (Gusta *et al.*, 2017).

Trichoderma sp. sudah dikembangkan sebagai pupuk hayati dengan cara menumbuhkannya pada media padat yang mengandung bahan organik terutama karbohidrat dalam kondisi lingkungan yang optimal. Menurut Novianti (2018), Shofiyani dan Budi (2013) dedak, beras, serbuk gergaji dan sekam padi dapat digunakan sebagai media perbanyakan *Trichoderma* sp. karena bahan-bahan tersebut mengandung karbohidrat, serat, nitrogen, fosfat, kalium, yang diperlukan untuk pertumbuhan *Trichoderma* sp. Penelitian Gusnawaty *et al.* (2017) menyatakan bahwa media dedak paling efektif untuk perbanyakan *Trichoderma* sp.

Media alternatif yang dapat digunakan untuk pertumbuhan jamur *Trichoderma* spp. adalah biji jali (*Coix lacryma-jobi* L.). Jali (*Coix lacryma-jobi* L.) merupakan sejenis tumbuhan biji-bijian

(serealia) tropika dari suku padi-padian (Poaceae). Biji jali mengandung karbohidrat berupa pati, protein, lemak, vitamin B1, dan kalsium (Ca) yang lebih tinggi dibandingkan tanaman serealia lainnya sehingga penggunaan biji jali sebagai media padat diharapkan dapat memenuhi kebutuhan nutrisi jamur *T. harzianum* secara optimal (Zafari & Kianmehr, 2012).

Masyarakat Suku Dayak di Kalimantan Barat yang melestarikan tumbuhan biji jali di ladang yang dipercaya secara turun-temurun dapat mengusir hama tumbuhan dan dimanfaatkan untuk pakan ternak. Pemanfaatan biji jali sebagai media pertumbuhan jamur *T. harzianum* diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonominya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas media padat biji jali (*C. lacryma-jobi* L.) sebagai media pertumbuhan jamur *T. Harzianum* dan mengetahui konsentrasi media padat biji jali yang menunjukkan pertumbuhan *T. harzianum* paling baik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima taraf perlakuan dan lima ulangan sehingga diperoleh 25 unit percobaan. Penelitian ini mengacu pada penelitian (Tania *et al.*, 2012). Adapun taraf perlakuan dalam penelitian ini yaitu perlakuan T₁ = 25 g beras sebagai kontrol, T₂ = 15 g beras dan 10 g jali, T₃ = 12,5 g beras dan 12,5 g jali, T₄ = 10 g beras dan 15

g Jali, serta $T_5 = 25$ g jali. Parameter pengamatan meliputi pengukuran diameter koloni, pengukuran selisih bobot setelah dan sebelum inkubasi *T. harzianum*, dan pengukuran kerapatan spora. Adapun prosedur kerja penelitian ini meliputi:

Sterilisasi Alat dan Media

Alat dan bahan yang akan digunakan untuk menumbuhkan jamur disterilisasi terlebih dahulu dengan menggunakan autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C tekanan 1 atm. Pembuatan Media Beras Pembuatan media menggunakan 500 g beras lalu dicuci bersih dan dikukus selama 30 menit lalu didinginkan. Selanjutnya masing-masing media ditimbang sebanyak 25 g dan dibungkus dengan plastik. Selanjutnya cawan petri berisi media disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Pembuatan Media

Jali Sebanyak 500 g biji jali yang masih muda direndam selama 24 jam. Setelah itu dicuci dan dikukus sampai lunak. Selanjutnya masing-masing media ditimbang sebanyak 25 g dan ditumbuk hingga halus lalu dimasukkan ke dalam cawan petri, kemudian dibungkus dengan plastik warp. Selanjutnya cawan petri berisi media disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Isolat jamur yang telah diremajakan diambil sebanyak satu ose, kemudian dipindahkan ke dalam masing-masing media selanjutnya diinkubasi dan siap untuk dilakukan pengamatan (Gusnawaty *et al.*, 2017).

Parameter pengukuran

Pengukuran diameter koloni jamur *Trichoderma* sp. dilakukan dengan membuat garis horizontal (AA'), vertikal (BB') dan diagonal (CC' dan DD') pada permukaan luar cawan petri. Pengukuran selisih bobot setelah dan sebelum masa inkubasi jamur *T. harzianum* dihitung berdasarkan berat media sebelum inokulasi *Trichoderma* sp. dikurangi berat media setelah *T. harzianum* memperbanyak diri (Novianti, 2018). Penentuan kerapatan spora dengan cara suspensi spora dari perlakuan perbanyak isolat diambil sebanyak 1 mL kemudian dengan menggunakan hemasitometer yang telah ditetesi suspensi tersebut dihitung kerapatan sporanya dibawah mikroskop dengan perbesaran 40×10 . Kerapatan spora dihitung dengan menggunakan rumus Gabriel dan Riyatno (1989). Data rerata diameter koloni, selisih bobot dan kerapatan spora dianalisis menggunakan *Analysis of varians* (ANOVA). Hasil yang menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95 % (Pramesti, 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Karakteristik Warna dan Morfologi Jamur T. Harzianum

Pengamatan secara makroskopis bahwa *T. harzianum* yang ditumbuhkan pada beberapa macam perlakuan media pada hari ke-7 memperlihatkan warna yang berbeda-beda. Perlakuan 25 g jali (T_5) memperlihatkan media menjadi hijau tua yang merata di seluruh permukaan koloni (Tabel 1 dan Tabel 2). Berdasarkan hasil pengamatan tumbuhnya miselium jamur *T. harzianum* pada hasil pengamatan hari ke-4 dan ke-7 menunjukkan warna media pada pertama pengamatan berwarna putih, setelah empat hari pengamatan, warna media menjadi kehijauan dan tumbuh menutupi permukaan cawan petri (Tabel 1 dan Tabel 2).

Karakteristik jamur *Trichoderma harzianum* pada media yang dicobakan dapat dilihat pada (Tabel 2) hasil pengamatan media yang digunakan untuk pertumbuhan jamur *T. harzianum* memiliki eektivitas yang berbeda. Secara visual, jenis media perbanyak jamur yang mengandung biji jali dan beras memberikan pengaruh terhadap karakteristik koloni jamur *T. harzianum* yang tumbuh di dalam cawan petri mulai dari umur satu hari sampai tujuh hari masa inkubasi.

Diameter Jamur T. harzianum

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis media tumbuh jamur *T. harzianum* memberikan pengaruh nyata terhadap diameter jamur ($F_{4,20} = 2,815$, $P = 0,053$; Anova). Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan T_2 , T_3 , dan T_4 tidak berbeda nyata dengan kontrol (T_1), perlakuan T_5 tidak berbeda nyata dengan T_2 (Tabel 3).

Selisih Bobot Media Sebelum dan Setelah Inkubasi

Perlakuan media memberikan pengaruh nyata terhadap rerata selisih bobot sebelum dan setelah masa inkubasi ($F_{4,20} = 8,571$, $P = 0,000$; Anova). Berdasarkan uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan T_2 , T_3 , dan T_4 tidak berbeda nyata

Kerapatan Spora Jamur T. harzianum

Perlakuan media memberikan pengaruh nyata terhadap rerata kerapatan spora *T. harzianum* ($F_{4,20} = 56,436$, $P = 0,000$; Anova). Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan media 25g biji jali (T_5) berbeda nyata dengan kontrol (T_1) dan perlakuan lainnya. Perlakuan T_5 menghasilkan kerapatan spora jamur *T. harzianum* tertinggi yaitu $7,84 \times 10^9$ spora/mL (Tabel 3).

Tabel 1. Karakteristik Warna Media Pertumbuhan Jamur *T. harzianum*

Media	Warna media pertumbuhan jamur <i>T. harzianum</i>		
	0 hari	4 hari	7 hari
T ₁	Putih	Hijau kekuningan	Hijau tua tidak merata
T ₂	Putih	Hijau tidak merata	Putih kekuningan
T ₃	Putih	Hijau kekuningan	Putih kekuningan
T ₄	Putih	Hijau tidak merata	Putih kekuningan
T ₅	Putih	Hijau muda	Hijau tua merata

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan *Trichoderma* pada semua perlakuan media menutupi permukaan cawan petri mulai hari ke-4 hingga hari ke-7 dengan warna koloni yang berbeda-beda (Tabel 1 dan Tabel 2). Cook dan Baker (1989) dalam Ardiant (2009) menyatakan bahwa koloni *T. harzianum* akan tumbuh dengan cepat mulai hari ke-3 dan menunjukkan perubahan dari hari pertama berwarna putih menjadi hijau pada hari ke-7. Uruilal *et al.* (2012), menyatakan bahwa *T. harzianum* yang dikultur, morfologi koloninya bergantung pada media tempat tumbuhnya. Media yang nutrisinya terbatas, koloni tampak transparan, sedangkan pada media yang nutrisinya lebih banyak, koloni dapat terlihat berwarna putih sampai kehijauan. Menurut Dewi (2006) jamur dapat tumbuh dalam suatu media disebabkan terdapatnya nutrisi berupa karbohidrat di dalam media tersebut. Kandungan karbohidrat dalam media akan memacu pertumbuhan koloni *T. harzianum* yang ditandai dengan warna hijau merata menutupi cawan petri.

Hasil pengamatan secara mikroskopik diperoleh morfologi *T. harzianum* memiliki hifa yang bersekat, konidia, konidiospora bercabang, dan filia. Tipe percabangan lateral dalam struktur piramid, konidiospora bercabang pendek di dekat bagian ujung dan konidia berwarna hijau tua tidak merata, putih kekuningan dan hijau tua merata berbentuk oval/elips (Tabel 2) Samson *et al.* (2010) jamur anggota genus *Trichoderma* memiliki konidiofor bercabang, cabang lateral di bagian bawah lebih panjang hingga bagian ujung cabang semakin pendek. Bagian terminal terdapat fialid yang berbentuk semi bulat dan halus. Berdasarkan pengukuran diameter koloni *T. harzianum*, perlakuan media 25 g biji jali (T5) menghasilkan diameter koloni terbesar yaitu 23,75 mm (Tabel 3). Hasil ini menunjukkan dugaan bahwa biji jali mengandung karbohidrat dan bahan organik lain yang sesuai dan dirombak oleh enzim sehingga menghasilkan nutrisi untuk pertumbuhan sel jamur *T. harzianum*. Menurut Tania (2012) pertumbuhan koloni jamur dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya karakter morfologis jamur, sumber bahan organik yang terdapat pada media atau substrat pertumbuhan jamur, serta faktor lingkungan seperti suhu dan

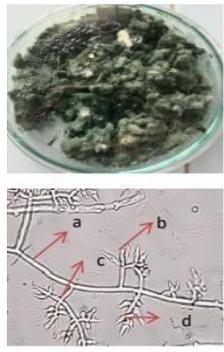
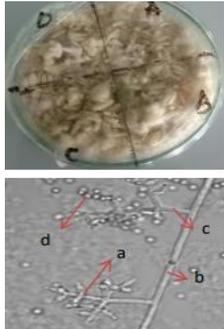
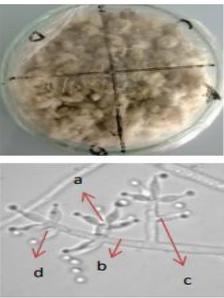
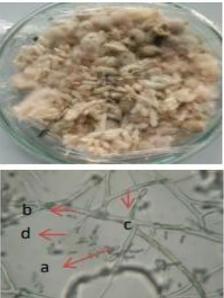
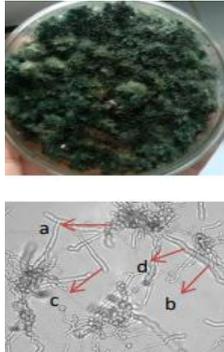
kelembapan. Menurut Sharma (2010), diameter pertumbuhan koloni dan karakteristik jamur sangat dipengaruhi oleh kandungan bahan organik media yang digunakan untuk pertumbuhan.

Hasil perhitungan selisih bobot media perbanyak sebelum dan sesudah inkubasi *T. harzianum* menunjukkan bahwa media yang memiliki selisih bobot terendah adalah media biji jali (T5) yaitu 4,3 g (Tabel 3). Selisih bobot terendah ini menunjukkan peningkatan massa dari miselium *T. harzianum* lebih tinggi dibandingkan media lainnya. Jamur *T. harzianum* diduga merombak lebih cepat keseluruhan dari kandungan karbohidrat dan bahan organik lain dalam media 25 g biji jali (T5), karena kesesuaian antara nutrisi yang dibutuhkan oleh *T. harzianum* dengan nutrisi yang tersedia pada media biji jali.

Hasil perombakan karbohidrat dan bahan organik lain dalam media biji jali digunakan oleh jamur untuk pertumbuhan. Hasil ini sejalan dengan hasil pengukuran diameter koloni yang menunjukkan diameter koloni terbesar pada media T5 (Tabel 3). Menurut Hilakore (2008) kemampuan cendawan memanfaatkan bahan organik dalam media biakan akan meningkatkan serat kasar dari miselium jamur sehingga bobot total jamur meningkat.

Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa *T. harzianum* yang ditumbuhkan pada media 25 g biji jali (T5) memiliki kepadatan spora terbanyak (Tabel 3). Tinggi rendahnya jumlah spora pada setiap media diduga dipengaruhi oleh ketersediaan selulosa pada media sebagai sumber makanan bagi jamur. Armaini *et al.* (1995) menyatakan bahwa jamur *T. harzianum* yang tumbuh pada media yang mengandung selulosa yang tinggi mampu menghasilkan banyak enzim selulase sehingga selulosa segera dirombak menjadi glukosa yang mudah diserap oleh jamur. Glukosa digunakan oleh jamur sebagai sumber energi untuk proses sporulasi. Menurut Cahyaningsih (2017) bahwa sumber karbon yang umum digunakan oleh jamur adalah karbohidrat berupa polisakarida, disakarida, dan monosakarida, asam organik, asam amino dan lignin. Menurut Juhaeti (2015) ketersediaan nutrisi yang tepat dapat meningkatkan kecepatan pertumbuhan miselium jamur dan pembentukan spora.

Tabel 2. Karakter Makroskopis dan Mikroskopis Jamur *T. harzianum*

Media	Gambar	Karakteristik Jamur <i>T. Harzianum</i>	
		Warna	Morfologi
T1		Hijau tua	<p>Koloni tersusun atas kumpulan hifa (miselia) kumpulan benang-benang halus, pada hari pertama berwarna putih, hari ke-4 berubah menjadi hijau muda, dan hari ke-7 menjadi hijau tua.</p> <p>a. fialid b. konidiofor c. cabang konidiofor d. konidia</p>
T2		Kuning kehijauan	<p>Koloni tersusun atas kumpulan hifa (miselia) kumpulan benang-benang halus, pada hari pertama berwarna putih, hari ke-4 menjadi kuning, dan hari ke-7 berwarna kuning kehijauan.</p> <p>a. konidiofor b. fialid c. cabang konidiofor d. konidia</p>
T3		Putih kekuningan	<p>Koloni tersusun atas kumpulan hifa (miselia) kumpulan benang-benang halus, pada hari pertama berwarna putih, hari ke-4 warna koloni dibagian tengah berubah menjadi kuning, dan hari ke-7 menjadi putih kekuningan.</p> <p>a. konidiofor b. fialid c. cabang konidiofor d. konidia</p>
T4		Putih kekuningan	<p>Koloni tersusun atas kumpulan hifa (miselia), benang-benang halus, hari pertama berwarna putih, hari ke-4 warna koloni dimulai dari bagian tepi berubah menjadi kuning, dan hari ke-7 menjadi putih kekuningan.</p> <p>a. konidiofor b. fialid c. cabang konidiofor d. konidia</p>
T5		Hijau Tua	<p>Koloni tersusun atas kumpulan hifa (miselia) kumpulan benang-benang halus, mula-mula berwarna putih, warna koloni dimulai dari bagian tengah berubah menjadi hijau muda pada hari ke-4, dan berubah menjadi hijau tua pada hari ke-7.</p> <p>a. konidia b. konidiofor c. fialid d. cabang konidiofor</p>

Tabel 3. Rata - Rata Diameter, Selisih bobot, dan Kerapatan Spora Koloni Jamur *Trichoderma harzianum*

Perlakuan	Rerata diameter (mm)	Rerata selisih bobot (g)	Kerapatan spora (10^9 spora/mL)
T1	12,19 ± 8,00 ^(a)	6.86 ± 1,02 ^(a)	1,48±0,28 ^(a)
T2	15,92 ± 9,52 ^(ab)	7.38 ± 0,60 ^(a)	2,49±0,53 ^(b)
T3	11,33 ± 3,95 ^(a)	8.24 ± 1,73 ^(a)	4,15±0,46 ^(c)
T4	13,25 ± 4,72 ^(a)	7.80 ± 0,8 ^(a)	4,92±0,64 ^(c)
T5	23,75 ± 5,69 ^(b)	4.3 ± 1,37 ^(b)	7,84±2,35 ^(d)

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95%.

Media yang paling efektif untuk pertumbuhan *T. harzianum* adalah media biji jali (*Coix lacryma-jobi* L) dengan kemampuan pertumbuhan rerata diameter 23,75 cm, tumbuh miselium dalam waktu 2 hari, rata-rata selisih berat basah kering 4,3 g, dan kerapatan spora jamur sebesar 7,84 konidia/mL. Selain itu, media biji jali adalah media yang paling efektif untuk digunakan sebagai media perbanyak *T. harzianum* karena setiap variabel pengamatan menunjukkan kemampuan tumbuh *T. harzianum* yang lebih baik dibandingkan pada media tumbuh lainnya. Oleh karena itu, media beras yang umumnya digunakan untuk perbanyak *T. harzianum* dapat digantikan dengan biji jali sebagai alternatif media.

DAFTAR PUSTAKA

- Armaini, Mardiah E, & Dharma A. (1995). *Pengaruh Karbohidrat terhadap Media Fermentasi untuk Memproduksi Enzim Selulase dari Trichoderma sp.* Lembaga Penelitian Universitas Andalas. Andalas.
- Cahyaningsih, (2017), *Media Alternatif untuk Pertumbuhan Jamur Menggunakan Sumber Karbohidrat yang Berbeda*, Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Gabriel, BP, dan Riyatno, (1989), *Metarhizium Anisopliae* (Metch) Sor *Taksonomi, Patologi, Produksi dan Aplikasinya*. Direktorat Perlindungan Tanaman Perkebunan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Gusnawaty, HS, Taufik, M, Bande OS, & Asis, A, (2017), Efektivitas Beberapa Media untuk Perbanyak Agens Hayati *Trichoderma* Sp. *Jurnal Hpt Tropika*, 17(1):70–76.
- Gusta RA, Rofiq M, dan Fatahillah, (2017), Efektivitas Pupuk Hayati (Inokulan Cendawan *Mikoriza Arbuskula* dan *Trichoderma*) dan Pupuk P Pada Karakter Fisiologis, Pertumbuhan dan Produksi Nilam (*Pogostemon cablin* Benth), *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Lampung*, Halaman 79-83.
- Juhaeti, T. (2015), Jali (*Coix Lacryma-Jobi* L, *Poacea*) untuk Diversifikasi Pangan: Produktivitas pada Berbagai Taraf Pemupukan. *Berita Biologi*, 14(2): 163-165.
- Novianti, D, (2018), Perbanyak Jamur *Trichoderma* sp. Pada Beberapa Media, *Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 15(1): 35- 41.
- Pramesti, G, (2011), *Spss 16,0 Dalam Rancangan Percobaan*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Samson, RA, Houbkaren, J, Thrane, JC, Frisvad, Andersen, F, (2010). *Food and Indoor Fungi*, Fungal Biodiversity Center Utrecht, Netherlands
- Sharma G, & Pandey R, (2010). Influence of Culture Media on Growth. Colony Character and Sporulation of Fungi Isolated from Decaying Vegetable Wastes. *Journal of Yeast and Fungal Research*. 5(8): 157-164.
- Shofiyani, A, dan Budi, GP, (2013), Spesies Unggul *Trichoderma* Sp. *Indigen Rizozfir* Pisang Sebagai Pengendali Penyakit Layu *Fusarium* Pada Bibit Tanaman Pisang Mas Hasil Kultur *in Vitro*. *Jurnal Agritech*, Vol. 15, No. 2, Hal. 25-40.
- Tania N, Astina, Budi S, (2012), Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Semi pada Tanah Podsolik Merah Kuning, *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 1(1): 10-15.
- Urulil C, Kalay M, Kaya E, & Siregar A. (2012). Pemanfaatan Kompos Ela Sagu, Sekam dan Dedak sebagai Media Perbanyak Agens Hayati *Trichoderma harzianum* Rifai. *Agrologia: Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman*, 1(1): 21-30.
- Zafari, A dan Kianmehr, MH. (2012). 'Management and Reduction of Chemical Nitrogen Consumption in Agriculture', *American J. of Plant. Sci.* 3:1827-3.