



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL BKS-PTN BARAT

HOTEL HORISON ULTIMA RATU
SERANG, 5 JULI 2018

**VIRULENSI BEBERAPA ISOLAT *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill TERHADAP
KEPIK HIJAU *Nezara viridula* L. (HEMIPTERA : PENTATOMIDAE)**

Trizelia, Ujang Khairul, dan Hijrahtul Fauziah

Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian Unand, Kampus Limau Manis Padang25163, e-mail:
trizelia@yahoo.com, trizelia@agr.unand.ac.id

Abstrak

Beauveria bassiana Bals. merupakan salah satu cendawan entomopatogen yang potensial untuk mengendalikan hama *Nezara viridula* L. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat cendawan *Beauveria bassiana* yang paling virulen terhadap hama *N. viridula*. Ada lima isolat *B. bassiana* yang diuji. Konsentrasi konidia yang digunakan adalah 10^8 konidia/ml yang disemprotkan langsung pada tubuh nimfa instar II. Parameter yang diamati adalah mortalitas nimfa, persentase imago yang terbentuk, dan jumlah telur yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa isolat *B. bassiana* paling virulen terhadap *N. viridula* adalah isolat yang berasal dari tanaman gandum (BbTg) dengan mortalitas sebesar 100% dan nilai LT_{50} 2,21 hari. Infeksi *B. bassiana* dapat mengurangi jumlah imago terbentuk dan jumlah telur yang dihasilkan.

Kata kunci : Virulensi, Isolat, *Beauveria bassiana*, *Nezara viridula*.

PENDAHULUAN

Nezara viridula L. merupakan salah satu hama penting pada tanaman budidaya yang juga dikenal dengan nama kepik hijau atau lembing hijau, dan pengisap polong. *N. viridula* dapat menyerang berbagai jenis tanaman seperti kedelai, padi, jagung, tembakau, kentang, cabai, kapas, jeruk, buncis dan berbagai tanaman polong lainnya (Kalshoven, 1981).

Serangan *N. viridula* pada stadia nimfa dapat menimbulkan kerusakan karena sangat aktif menyerang polong kedelai dengan cara mengisap polong dan biji yang dapat menyebabkan polong kempis tidak berisi dan bijinya tumbuh tidak sempurna. Biji yang sudah terserang hama *N. viridula* kualitasnya menurun dan tidak dapat tumbuh (Koswanudin, 2011). Kehilangan hasil akibat serangan *N. viridula* pada tanaman kedelai mencapai 80% (Correa-Ferreira dan Azevedo 2002 dalam Prayogo, 2013). Serangan dari satu ekor *N. viridula* per dua tanaman dapat menimbulkan kerusakan polong sebesar 49%. Rata-rata intensitas serangan *N. viridula* pada lahan dengan luas 798 ha adalah 17,82% (Direktorat Bina Perlindungan Tanaman, 1999).

Usaha petani dalam mengendalikan hama *N. viridula* pada umumnya lebih sering menggunakan insektisida sintetik karena dianggap sangat efektif dan praktis serta cepat dalam membunuh hama. Penggunaan insektisida yang tidak tepat akan mengakibatkan dampak buruk, antara lain dapat menimbulkan resistensi hama, pencemaran lingkungan, ditolakny produk karena masalah residu yang melebihi batas, dan terganggunya kesehatan petani pekerja (Regnault dan Roger, 2005). Mengingat semakin luasnya penyebaran *N. viridula*. serta besarnya kerugian yang ditimbulkan karena itu perlu pengembangan cara pengendalian lain yang efektif dan ramah lingkungan seperti pengendalian hayati merupakan komponen dari pengendalian hama terpadu

(PHT) (Ambethgar, 2009). Ratnawati (2015) menyatakan PHT merupakan langkah pengendalian dengan mengikutsertakan beberapa komponen pengendalian, termasuk komponen biologi atau pengendalian hayati seperti penggunaan cendawan entomopatogen. Salah satu cendawan entomopatogen yang potensial untuk mengendalikan hama *N. viridula* adalah *Beauveria bassiana* (Balsmo) Vuill (Deuteromycotina : Hyphomycetes).

Berbagai informasi tentang penggunaan cendawan *B. bassiana* untuk pengendalian hama telah banyak dilaporkan. Penggunaan *B. bassiana* dapat menurunkan populasi larva *Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae) sampai 76,6% pada pertanaman kentang (Poprowski *et al.*, 1997), pada *Bemisia argentifolii* (Homoptera:Aleyrodidae) mematikan nimfa rata-rata 77% (Wraight *et al.*, 2000), dan pada *Melanoplus sanguinipes Fabricius* (Orthoptera:Acrididae) menyebabkan mortalitas nimfa sampai di atas 80% (Inglis *et al.*, 1999). Di Indonesia, *B. bassiana* telah digunakan secara luas untuk mengendalikan hama penggerek buah kopi, *Hypothenemus hampei* (Ferr.) (Coleoptera: Scolytidae) yang telah digunakan hampir di semua provinsi penghasil kopi (Haryono *et al.*, 1993).

Keberhasilan *B. bassiana* dalam mematikan *N. viridula* sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah sumber isolat yang akan digunakan. Hasil penelitian sebelumnya didapatkan isolat *B. bassiana* yang diisolasi dari asal berbeda. Isolat *B. bassiana* yang berhasil diisolasi yaitu BbTg (Tanjung, 2014), BbWs dan BbCb (Rusli dan Trizelia, 2009), BbKp (Damanhuri, 2009), dan BbKt (Gusnita, 2015). Masing-masing isolat bersifat patogenik terhadap serangga karena mampu menimbulkan mortalitas terhadap serangga uji. Hasil penelitian sebelumnya disampaikan oleh Tanjung (2014) bahwa isolat BbTg memiliki nilai mortalitas terhadap larva *Tenebrio molitor* yang mencapai 97,5%. Rusli dan Trizelia (2009), menyatakan bahwa isolat BbWs dan BbCb bersifat virulen terhadap *Spodoptera exigua* dengan nilai mortalitas mencapai 100%. Gusnita (2015) juga menyatakan isolat BbKt memiliki nilai mortalitas terhadap larva *E. zinckenella* mencapai 80%, dan isolat BbKp menyebabkan mortalitas *Spodoptera litura* sebesar 92,50% (Damanhuri, 2009). Tujuan dari penelitian adalah untuk menentukan isolat *Beauveria bassiana* yang virulen terhadap *Nezara viridula* L.

METODE PENELITIAN

Penyediaan Isolat *Beauveria bassiana*

Isolat *Beauveria bassiana* yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari koleksi Laboratorium Pengendalian Hayati Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Andalas Padang. (Tabel 1).

Perbanyakkan cendawan *B. bassiana* dilakukan dengan cara memindahkan biakan murni cendawan *B. bassiana* seluas 1 cm² ke dalam cawan petri yang berisi media SDAY (*Sabouraud Dextrose Agar with yeast extract*) dan diinkubasi selama 15 hari pada suhu kamar. Untuk

mempertahankan virulensi dari isolat yang diuji, semua isolat diinokulasikan pada nimfa *N. viridula*. Dari nimfa *N. viridula* yang terinfeksi diisolasi kembali dan dimurnikan pada media SDAY.

Tabel 1. Isolat *B. bassiana* yang digunakan dalam penelitian.

Isolat	Sumber isolat	Lokasi
BbWs	<i>Leptocorisa oratorius</i>	Duku
BbTg	Endofit batang gandum	Tanah Datar
BbCb	Rizosfer cabe	Padang luar
BbKp	<i>Hypothenemus hampei</i>	Kayu aro
BbKt	Rizosfer kacang tanah	Pesisir selatan

Penyediaan serangga uji

Imago dari *N. viridula* diperoleh dari lahan pertanaman padi petani yang berlokasi di Parak Laweh Kecamatan Lubuk Begalung. Imago yang diperoleh dari lapangan kemudian dikumpulkan dan dimasukkan dalam kotak plastik (diameter 15 cm dan tinggi 10 cm) yang didalamnya diisi dengan buah buncis segar sebagai pakan dan daun kacang panjang sebagai tempat peletakkan telur oleh imago betin. Pakan sebelumnya telah dicuci dengan sabun sayur agar terbebas dari residu insektisida. Selanjutnya imago dipelihara dilaboratorium sampai menghasilkan telur.

Kelompok telur yang diperoleh dari imago dipindahkan kedalam kotak plastik lainnya yang sudah diisi dengan pakan. Selanjutnya telur yang sudah menetas dipelihara samai menjadi nimfa instar II yang akan digunakan sebagai serangga uji dalam penelitian ini.

Penyiapan Suspensi Konidia

Seluruh isolat diperbanyak pada media SDAY dalam cawan petri pada suhu 25°C selama 15 hari. Konidia cendawan dipanen dengan cara menambahkan 5 ml akuades steril dan 0.05% Agristik sebagai bahan perata ke dalam cawan Petri dan konidia dilepas dari media dengan kuas halus. Suspensi disaring dan konsentrasi konidia dihitung dengan menggunakan hemositometer.

Aplikasi suspensi cendawan *B. bassiana*

Serangga *N. viridula* yang diuji adalah stadia nimfa instar II yang berumur satu hari. Konsentrasi konidia dari masing-masing isolat cendawan *B. bassiana* yang digunakan adalah 10⁸ konidia/ml. Aplikasi cendawan dilakukan dengan cara menyemprotkan suspensi konidia pada tubuh nimfa dengan menggunakan handsprayer. Kemudian nimfa dimasukkan kedalam kotak plastik (diameter 15 cm dan tinggi 10 cm) dan diberi makan dengan buncis yang segar. Untuk kontrol nimfa disemprot dengan akuades steril ditambah dengan agristik 0,05%. Parameter yang diamati adalah mortalitas nimfa, Persentase imago *N. viridula* yang terbentuk dan Jumlah telur yang dihasilkan oleh imago betina

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mortalitas Nimfa *N. viridula*

Hasil Analisis sidik ragam terhadap mortalitas nimfa *N. viridula* memperlihatkan hasil yang berbeda nyata. Setelah dilakukan uji lanjut dengan LSD 5% hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

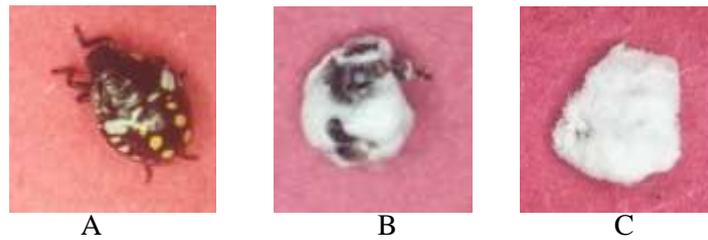
Tabel 1. Mortalitas nimfa *N. viridula* setelah aplikasi masing-masing isolat *B. bassiana*

Perlakuan	Mortalitas Nimfa (%)	Nilai LT ₅₀ (Hari)
BbTg	100,00 a	2,21 (1,95 – 2,44)
BbWs	85,00 b	2,94 (2,58 – 3,29)
BbKp	65,00 c	4,10 (3,52 – 4,83)
BbCb	57,00 cd	4,26 (3,02 – 6,72)
BbKt	50,00 d	6,34 (5,26 – 8,56)
Kontrol	0,00 e	-

Angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji LSD pada taraf nyata 5 %.

Mortalitas nimfa *N. viridula* paling rendah terdapat pada isolat BbKt yaitu (50,00%) dan berbeda nyata dengan BbTg (100,00%), BbWs (85,00%), BbKp (65,00%), dan BbCb (57,00%), sedangkan mortalitas nimfa tertinggi terdapat pada perlakuan isolat BbTg yaitu (100,00%). Adanya perbedaan virulensi dari isolat *B. bassiana* yang diuji diduga disebabkan karena adanya perbedaan kadar enzim dan toksin yang dihasilkan oleh masing-masing isolat. Tanada dan Kaya (1993) mengemukakan bahwa adanya perbedaan virulensi antar isolat disebabkan karena adanya perbedaan kemampuan menghasilkan enzim dan mikotoksin selama berjalannya proses infeksi pada serangga seperti pada saat kontak dengan kutikula dan di dalam hemosol. Isolat yang virulen memiliki aktivitas enzim yang lebih tinggi dibandingkan dengan isolat yang avirulen. Hasil penelitian Trizelia (2005) menunjukkan bahwa perbedaan virulensi antar isolat *B. bassiana* terhadap larva *C. pavonana* disebabkan oleh adanya perbedaan karakter fisiologi dan genetik dari isolat. Selanjutnya Geden *et al.* (1995) juga mengemukakan bahwa adanya perbedaan virulensi isolat *B. bassiana* terhadap *Musca domestica* Linn. (Diptera: Muscidae) disebabkan oleh adanya perbedaan kemampuan daya kecambah konidia dari masing-masing isolat dan daya kecambah konidia merupakan salah satu faktor penentu virulensi.

Nimfa yang terinfeksi cendawan *B. bassiana* menunjukkan gejala luar yang ditandai dengan tubuh nimfa yang diselimuti oleh benang. Tubuh nimfa yang terinfeksi oleh *B. bassiana* ditandai oleh tumbuhnya miselia berwarna putih (Gambar 1) dan mengeras seperti mumi. Nimfa akan mengalami perubahan bentuk dan diselimuti miselia berwarna putih (3-5 hari setelah aplikasi).. Selain itu bagian tubuh serangga yang paling mudah terserang yaitu pada bagian ruas-ruas tubuhnya. Bari (2006) menyatakan bahwa ciri-ciri yang paling mencolok pada serangga yang terinfeksi cendawan *B. bassiana* adalah adanya miselia berwarna putih. Pertumbuhan cendawan terjadi di dalam tubuh serangga dan serangga mati mengeras seperti mumi.



Gambar 1 :Gejala infeksi cendawan *B. bassiana* pada nimfa *N. viridula*, A. Nimfa *N. viridula* sebelum diaplikasi (nimfa normal pada perbesaran 1,5 X), B. empat hari setelah aplikasi (sporulasi tahap awal), C. Tujuh hari setelah aplikasi (sporulasi telah sempurna)

Hasil analisis probit menunjukkan adanya variasi nilai LT_{50} isolat *B. bassiana* terhadap nimfa *N. viridula* (Tabel 1). Nilai LT_{50} *B. bassiana* yang diaplikasikan berkisar antara 2,21-6,34 hari. Isolat BbTg memiliki nilai LT_{50} tersingkat (2,21 hari dengan range: 1,95-2,44 hari) dibandingkan dengan isolat lain. Artinya bahwa waktu yang dibutuhkan untuk mematikan 50% nimfa *N. viridula* lebih singkat dibandingkan dengan isolat lain. Sedangkan nilai LT_{50} terlama yaitu isolat BbKt dengan lama 6,34 hari, yang berarti cendawan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mematikan 50% nimfa *N. viridula*.

Persentase Imago yang Terbentuk

Hasil Analisis sidik ragam terhadap persentase imago yang terbentuk memperlihatkan hasil yang berbeda nyata. Setelah dilakukan uji lanjut dengan LSD 5% hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase imago *N. viridula* yang terbentuk setelah aplikasi *B. bassiana*.

Perlakuan	Imago yang terbentuk (%)
Control	100,00 a
BbCb	32,50 b
BbKt	30,00 b
BbKp	20,00 bc
BbWs	10,00 cd
BbTg	0,00 d

Angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji LSD pada taraf nyata 5 %.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa persentase imago *N. viridula* yang terbentuk adalah berbeda nyata pada beberapa perlakuan. Persentase imago yang terbentuk paling tinggi pada kontrol yaitu 100 %, sedangkan perlakuan pada isolat BbTg tidak terbentuk imago sama sekali. Hasil pengamatan imago yang terbentuk semuanya normal. Tidak ada satupun imago terbentuk yang secara fisik (warna, ukuran, kelengkapan struktur tubuh) yang cacat.

Selain menyebabkan kematian pada nimfa, infeksi *B. bassiana* juga berpengaruh terhadap pembentukan imago dan jumlah telur yang dihasilkan oleh imago betina. Semakin banyak nimfa yang mati semakin sedikit imago yang terbentuk dan telur yang dihasilkan imago betina. Hal ini dikarenakan proses lanjutan dari toksin beauverisin dalam merusak jaringan tubuh serangga.

Samsinokova (1968) dalam Ernawati (2012) menyatakan bahwa toksin yang dihasilkan cendawan entomopatogen dapat merusak secara langsung fungsi utama tubuh terutama dalam bentuk hormon yaitu hormon pergantian dan pembentukan kulit, akibat infeksi dan pemanfaatan cairan tubuh oleh cendawan, maka proses pembentukan kulit baru pada saat akan menjadi imago tidak berjalan sempurna sehingga tidak mampu bertahan hidup lebih lama

Jumlah Telur yang dihasilkan

Hasil analisis sidik ragam rata-rata jumlah telur yang dihasilkan oleh imago betina *N. viridula* pada setiap perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda nyata antara masing-masing perlakuan yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah telur yang dihasilkan oleh imago betina *N. viridula*.

Perlakuan	Jumlah telur (butir)
kontrol	337,50 a
BbCb	44,50 b
BbKt	33,25 b
BbKp	22,50 bc
BbWs	0,00 c
BbTg	0,00 c

Angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji LSD pada taraf nyata 5 %.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan pada jumlah telur *N. viridula* yang dihasilkan oleh imago betina pada masing-masing perlakuan, diperoleh jumlah telur tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol yaitu 337,50 butir. Pada perlakuan BbCb hanya menghasilkan telur sebanyak 44,50 berbeda tidak nyata dengan perlakuan BbKt, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan BbKp, BbWs dan BbTg. Jumlah telur terendah terdapat pada perlakuan BbWs dan BbTg yaitu tidak ada menghasilkan telur.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Isolat *B. bassiana* yang berasal dari tanaman gandum (BbTg) merupakan isolat yang paling virulen terhadap nimfa *N. viridula* dari semua isolat.
2. Mortalitas nimfa *N. viridula* setelah aplikasi isolat *B. bassiana* (BbTg) mencapai 100% dengan LT_{50} 2,21 hari.

DAFTAR PUSTAKA

Ambethgar, V. 2009. Potential of Entomopatogenic Fungi in Insecticide Resistance Management (IRM): A Riview. *Journal of Biopesticides*, 2(2):177-19.

- Damanhuri. 2009. Seleksi Beberapa Isolat Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill Untuk Pengendalian Hama *Spodoptera litura* F (Lepidoptera:Noctuidae). Tesis. Program Studi Hama dan Penyakit Tanaman. Universitas Andalas. Padang.
- Direktorat Bina Perlindungan Tanaman. 1999. Dominasi dan Tingkat Serangan Hama Kedelai. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman.
- Ernawati, D. 2012. Karakterisasi Fisiologi dan potensi *Metarhizium* spp. sebagaiagens pengendali hayati penggerek buah kakao *Conomorpha cramerella* snell.(Lepidoptera:Gracilliridae). Thesis. Unand. Padang. 47 Hal.
- Geden CJ, Rutz DA, Steinkraus DC. 1995. Virulence of different isolates and formulations of *Beauveria bassiana* for house flies and the parasitoid *Muscidifurax raptor*. *Biol Contr* 5:615-621.
- Gusnita, N. 2015. Eksplorasi Dan Uji Patogenisitas Isolat *Beauveria Bassiana* Indigenus Rizosfir Kacang Tanah Terhadap Penggerek Polong *Etiella zinckenella* Treit (Lepidoptera:Pyralidae). Skripsi. Unand. Padang. 35 Hal.
- Haryono, H., Nuraini S., dan Riyatno. 1993. Prospek Penggunaan *Beauveria bassiana* untuk Pengendalian Hama Tanaman Perkebunan. Di dalam: Simposium Patologi Serangga I. Prosiding Makalah Simposium Patologi Serangga I. Yogyakarta, 12-13 Oktober 1993. Yogyakarta: Persatuan Entomologi Indonesia. hlm. 75-81.
- Inglis, G. D., Goettel M. S., Butt, T. M., dan Strasser, H. 1999. Use of hyphomycetous fungi for managing insect pests. Di dalam : Butt, T. M., Jackson dan Magan, N. Editor. Fungi as Biokontrol Agents, Progress, Problems and Potential. London : CABI Publishing. Hlm. 23-69.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. The Pest of Crops in Indonesia. PT Ichtar Baru Van-Hoeve. Jakarta.
- Koswanudin, D. 2011. Pengaruh Ekstrak Daun *Agalia odorata* Terhadap Perkembangan Hama Pengisap Polong Kedelai *Nezara viridula* Dan *Riptortus linearis*. Balai Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian.
- Prayogo, Y. 2004. Kefektifan Lima Jenis Cendawan Entomopatogen Terhadap Hama Penghisap Polong Kedelai *Riptortus linearis* (L.) (Hemiptera : Alydidae) dan dampaknya terhadap predator *Oxyopes javanus* Thorell (Araneida: Oxyopidae) Tesis. Bogor. Institut Pertanian Bogor
- Prayogo, Y. 2013. Patogenisitas Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Deuteromycotina : Hyphomycetes) Pada berbagai Stadia Kepik hijau (*Nezara viridula* L.). *Jurnal HPT Tropika*, 13(1):75-86.
- Prayogo, Y.W., Tengkano, dan Marwoto. 2005. Prospek Cendawan Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera litura* pada kedelai. *Jurnal Litbang Pertanian*, 24 (1) : 19-26p.
- Ratnawati. 2015. Teknologi pengendalian ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Kedelai. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh. <http://nad.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/info-teknologi/785-teknologi-pengendalian-ulat-grayak-spodoptera-litura-f-pada-tanaman-kedelai>. Diakses pada 18 November 2015 pukul 00:28 AM.

- Rusli, R., dan Trizelia, 2009. Perbanyakkan *Beauveria bassiana* pada limbah Organik, Formulasi dan Uji Efektivitasnya sebagai Bioinsektisida untuk Pengendalian Hama *Sodoptera exigua* Hubner (Lepidoptera: Noctuidae). Jurnal. Fakultas Pertanian Universitas Unand, Kampus Limau Manis Padang 25163.
- Tanada, Y., dan Kaya, H.K. 1993. Insect Pathology. Academic Press. California, pp: 319-327; 357; 361.
- Tanjung, A. 2014. Penapisan Cendawan entomopatogen endofit pada tanaman gandum. Skripsi. Unand. Padang. 35 Hal.
- Trizelia. 2005. Cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill, (Deutromycota: Hyphomycetes): Keragaman Genetik, Karakterisasi Fisiologi, dan Virulensinya terhadap *Crocidolomia pavonana* (F.) (Lepidoptera: Pyralidae). Disertasi. IPB Bogor. 125 Hal.
- Wraight SP *et al.* 2000. Evaluation of the entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* and *Paecilomyces fumosoroseus* for microbial control of the silverleaf whitefly, *Bemisia argentifolii*. *Biol Contr* 17:203-21.