



**AGROPROSS**

National Conference  
Proceedings of Agriculture

**Proceedings:**

**Transformasi Pertanian Digital dalam Mendukung Ketahanan Pangan dan Masa Depan yang Berkelanjutan**

Tempat : Politeknik Negeri Jember

Tanggal : 19 Oktober 2022

**Publisher :**

**Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture**

DOI : [10.25047/agropross.2022.299](https://doi.org/10.25047/agropross.2022.299)

## **Potensi Ekstrak Daun Sirih dan Rimpang Lengkuas dalam Menekan Pertumbuhan *Colletotrichum gloeosporioides* Skala In Vitro**

*Author(s):* Evan Purnama Ramdan<sup>(1)\*</sup>; Risnawati<sup>(1)</sup>; Ratih Kurniasih<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma

\* Corresponding author: [evan\\_ramdan@staff.gunadarma.ac.id](mailto:evan_ramdan@staff.gunadarma.ac.id)

### **ABSTRACT**

*Colletotrichum gloeosporioides* is the cause of anthracnose disease in chili both pre-harvest and post-harvest. Various control efforts continue to be developed to overcome these problems. The purpose of this study was to test the potency of betel leaf extract and galangal rhizome to suppress the growth of *C. gloeosporioides* on an in vitro scale. This study used a completely randomized design (CRD), consisting of 3 treatments, namely betel leaf extract, galangal rhizome extract, and control. Extracts of betel leaf and galangal rhizome were each prepared at a concentration of 25%, while pure cultures of *C. gloeosporioides* were isolated from chili peppers with anthracnose symptoms. Then 3 mL of each extract was mixed in 7 mL of Potato Dextrose Agar (PDA) media until homogeneous. Furthermore, the culture of *C. gloeosporioides* was inoculated on PDA media that had been treated with extract and without extract as a control. The growth diameter of *C. gloeosporioides* was then observed at 7 days after inoculation. The results showed that the treatment of betel leaf extract and galangal rhizome significantly affected the growth suppression of *C. gloeosporioides* compared to controls. Galangal rhizome extract was the best treatment in suppressing the growth of *C. gloeosporioides* with an efficacy of 100%, while betel leaf extract still had a low efficacy of 35%.

### **Keywords:**

*Anthrachnose; chili; extract efficacy; inhibition rate*

### **Kata Kunci: ABSTRAK**

Antraknosa;  
cabai; daya  
hambat; efikasi  
ekstrak

*Colletotrichum gloeosporioides* merupakan penyebab penyakit antraknosa pada cabai baik pada pra panen maupun pascapanen. Berbagai upaya pengendalian terus dikembangkan untuk mengatasi masalah tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah menguji potensi ekstrak daun sirih dan rimpang lengkuas terhadap penekanan pertumbuhan *C. gloeosporioides* pada skala in vitro. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), terdiri dari 3 perlakuan yaitu ekstrak daun sirih, ekstrak rimpang lengkuas, dan kontrol. Ekstrak daun sirih dan rimpang lengkuas masing-masing disiapkan pada konsentrasi 25%, sedangkan kultur murni *C. gloeosporioides* diisolasi dari buah cabai bergejala antraknosa. Masing-masing ekstrak sebanyak 3 mL dicampurkan pada 7 mL media Potato Dextrose Agar (PDA) sampai homogen. Selanjutnya, kultur *C. gloeosporioides* diinokulasikan pada media PDA yang telah diberi perlakuan ekstrak dan tanpa ekstrak sebagai kontrol. Diameter pertumbuhan *C. gloeosporioides* kemudian diamati pada 7 hari setelah inokulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak daun sirih dan rimpang lengkuas berpengaruh nyata terhadap penekanan pertumbuhan *C. gloeosporioides* dibandingkan dengan kontrol. Ekstrak rimpang lengkuas merupakan perlakuan terbaik dalam menekan pertumbuhan *C. gloeosporioides* dengan efikasi sebesar 100%, sedangkan ekstrak daun sirih masih memiliki efikasi yang rendah yaitu 35%.



## PENDAHULUAN

*Colletotrichum gloeosporioides* merupakan penyebab penyakit antraknosa pada buah cabai (Ramdan et al., 2019). Beberapa spesies lainnya yang menyebabkan penyakit serupa yaitu *C. truncatum*, *C. acutatum*, dan *C. capsici* (Oo & Oh, 2016; Mariana et al., 2021). Gejala yang ditimbulkan berupa bercak sirkular yang cekung ke bagian dalam buah dengan warna merah gelap sampai coklat muda. Selain itu, terdapat tanda penyakit berupa aservuli pada permukaan buah yang berwarna gelap dan akan menghasilkan spora yang membentuk lingkaran konsentris (Ramdan et al., 2019). Penyakit antraknosa tidak hanya ditemukan di lapangan saja, tetapi juga banyak ditemukan di pascapanen. Kehilangan hasil dapat mencapai 65% di lapangan dan 100% di pascapanen (Widodo & Hidayat, 2017; Silva et al. 2019; Campo et al. 2016).

Pengendalian *Colletotrichum* baik secara botani dan hayati terus dikembangkan. Nuraini et al. (2020) telah menguji bakteri rhizosfer untuk penekanan *C. gloeosporioides* dan potensinya untuk memacu pertumbuhan tanaman. Begitupula dengan agens hayati lain seperti *Pseudomonas fluorescens*, *Gliocladium* sp., *Paenibacillus polymyxa*, *Trichoderma* sp., dan *Bacillus subtilis* telah dilaporkan kemampuannya dalam menekan *C. gloeosporioides* (Ramdan et al., 2021). Selain itu, agens hayati mikoriza yang dipadukan dengan ZPT organik juga mampu menekan *C. gloeosporioides* dan meningkatkan produksi cabai (Eris et al., 2019). Alternatif lain yang dapat digunakan sebagai teknik pengendalian adalah penggunaan bahan botani, seperti daun sirih dan rimpang lengkuas. Penggunaan bahan alami tersebut selain dapat menghindari dampak negatif dari pestisida sintetis, juga mendukung pertanian organik dan berkelanjutan (Marzuki et al., 2021). Laraswati et al. (2020) telah menguji efikasi ekstrak daun

sirih dan rimpang lengkuas untuk menekan *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* dengan hasil 100% terhambat. Sementara pada penyakit antraknosa yang sudah diuji adalah ekstrak daun sirih 10% yang efektif menekan *C. acutatum* skala *in vitro*, sedang ekstrak lengkuas belum dilaporkan. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan pengujian ekstrak daun sirih (EDS) dan rimpang lengkuas (ERL) terhadap penekanan pertumbuhan *C. gloeosporioides*.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Menengah, Program Studi Agroteknologi, Universitas Gunadarma, Kampus F7, Ciracas, Jakarta Timur mulai September – Desember 2021. Alat yang digunakan meliputi autoklaf, laminar air flow, erlenmeyer, cawan petri, cork borer, mikropipet dan tip, sedangkan bahan yang dipakai terdiri dari daun sirih dan rimpang lengkuas yang diperoleh dari Pasar Pal, Cimanggis, Depok, isolat *C. gloeosporioides* yang diisolasi dari buah cabai bergejala antraknosa, media Potato Dextrose Agar (PDA), alkohol 70% dan akuades steril.

Buah cabai bergejala antraknosa yang diperoleh dari Pasar Pal, Cimanggis, Depok disiapkan untuk diisolasi. Buah kemudian direndam alkohol 70% selama 3 menit dilanjutkan dengan pembilasan buah dengan akuades steril sebanyak dua kali lalu dikeringanginkan. Setelah kering, buah dipotong pada bagian sehat dan bergejala kemudian ditanam pada media PDA dan diinkubasi pada suhu ruang sampai muncul miselium dari potongan buah. Setelah 5 hari setelah inkubasi, biakan kultur dimurnikan pada media PDA baru dan diinkubasi kembali sampai 5 -7 hari. Setelah itu biakan murni diidentifikasi secara morfologi dengan bantuan buku kunci Identifikasi dari Barnet dan Hunter (1972).

Daun sirih dan rimpang lengkuas disiapkan dalam bentuk bahan segar. Daun sirih dan rimpang lengkuas masing-masing dipotong kecil-kecil dengan menggunakan alat pemotong. Selanjutnya kedua bahan tersebut ditimbang masing-masing sebanyak 250 gram. Setelah ditimbang masing-masing bahan dihaluskan menggunakan blender, kemudian diberikan akuades sampai 1000 mL. Selanjutnya masing-masing sediaan direbus hingga mendidih. Setelah mendidih masing-masing sediaan ekstrak didinginkan kemudian dilakukan penyaringan menggunakan kain saring hingga diperoleh larutan sediaan ekstrak air. Sediaan ekstrak air daun sirih (EDS) dan ekstrak air rimpang lengkuas (ERL) yang diaplikasikan terhadap cendawan *C. gloeosporioides* masing-masing pada konsentrasi sebesar 25%. Masing-masing sediaan ekstrak kemudian diautoklaf untuk memperoleh sediaan ekstrak yang steril. Setiap sediaan ekstrak masing-masing diambil sebanyak 3 mL untuk dicampurkan pada 7 mL media PDA hangat (40 – 45 oC) yang selanjutnya dituang dan dihomogenkan pada cawan petri. Setelah PDA padat, biakan *C. gloeosporioides* diambil dengan cork borer berdiameter 0.5 cm dan ditanam pada PDA yang telah diberi perlakuan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan yaitu EDS 25%, ERL 25%, dan kontrol (media PDA tanpa ditambahkan ekstrak). Masing-masing perlakuan terdiri dari 6 kali ulangan. Variabel yang diamati berupa diameter koloni *Colletotrichum* yang diukur dari 2 arah melintang. Rata-rata diameter yang didapat dari setiap perlakuan kemudian digunakan untuk menghitung persentase daya hambat dengan rumus:

$$DH = \frac{D1 - D2}{D1} \times 100\%$$

Keterangan

DH : Daya hambat

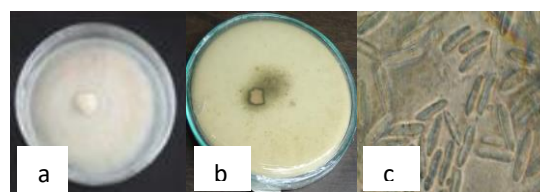
D1 : Diameter pada kontrol

D2 : Diameter pada perlakuan

Data yang diperoleh kemudian dianalisis ragam menggunakan software SAS 9.1 dan dilanjutkan dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% sebagai uji lanjut apabila ada perbedaan nyata pada perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Cendawan yang berhasil diisolasi dari buah cabai bergejala antraknosa menunjukkan ciri makroskopis berupa warna koloni tampak atas putih dan tampak bawah berwarna putih dengan pusat koloni lebih gelap (Gambar 1a). Koloni juga menunjukkan tesktur miselium yang halus menyerupai kapas. Sementara pada pengamatan mikroskopis menunjukkan bahwa konidia cendawan memiliki warna hialin, tidak memiliki sekat, berbentuk lonjong dengan kedua ujung yang tumpul (Gambar 1b).



Gambar 1. Penampakan koloni *C. gloeosporioides* pada media PDA a) tampak atas, b) tampak bawah, dan c) konidia di bawah mikroskop (perbesaran 100x)

Hal ini sesuai dengan deskripsi dari kunci identifikasi (Barnet dan Hunter 1972) yang menjelaskan bahwa koloni cendawan dari kelompok *Colletotrichum*. Pada tahapan spesies *C. gloeosporioides* dapat dibedakan melalui bentuk konidianya yang lonjong dan tumpul (Ramdan *et al.*, 2019). Ciri tersebut dapat menjadi pembeda dengan spesies lain seperti *C. acutatum* yang meruncing di salah satu ujung konidia dan *C. capsici* yang memiliki ujung meruncing (Hyde *et al.*, 2009).

Berdasarkan analisis ragam, perlakuan EDS dan ERL menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap

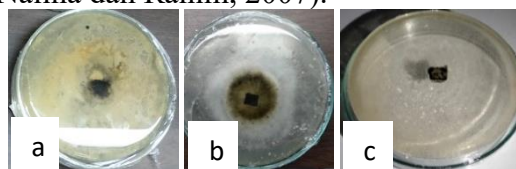
penekanan pertumbuhan *C. gloeosporioides* dibandingkan dengan kontrol. Penekanan dapat dilihat dari pertumbuhan miselium pada media PDA yang diberikan perlakuan, dimana perlakuan ERL 25% tidak menunjukkan adanya pertumbuhan dengan efikasi penekanan sebesar 100%. Sedangkan perlakuan EDS 25% miselium *C. gloeosporioides* masih terdapat pertumbuhan dengan efikasi sebesar 35.90%. Sementara pertumbuhan miselium pada media PDA tanpa perlakuan (kontrol) memenuhi cawan petri dengan efikasi 0% (Tabel 1, Gambar 2).

Tabel 1. Pengaruh penekanan pertumbuhan *C. gloeosporioides* oleh EDS dan ELR

Perlakuan	Diameter koloni <i>C. gloeosporioides</i> (cm)	Efikasi (%)
Kontrol	8.74±0.24a	0.00
EDS 25%	5.63±0.43b	100.00
ERL 25%	0.00±0.00c	35.90
sig. (p)	< 0.0001	

Aktivitas kedua jenis ekstrak dengan konsentrasi yang sama yakni sebesar 25% dapat menyebabkan penghambatan terhadap pertumbuhan cendawan *C. gloeosporioides* secara in vitro masing-masing sebesar 35% dan 100%. Trisnawati *et al.* (2019) melaporkan bahwa sediaan ekstrak air daun sirih pada konsentrasi 10% dapat menyebabkan penghambatan pertumbuhan *C. acutatum* sebesar 100% secara in vitro. Daun sirih merupakan jenis tanaman dari famili Piperacea. Kandungan senyawa aktif pada ekstrak daun sirih yang bersifat fungisida yaitu golongan fenolik (Malik *et al.*, 2017) isoeugenol, limonene dan kariofilena (Hertiana dan Purwati, 2002). Senyawa aktif tersebut bekerja menurunkan pembentukan dan pertumbuhan konidia cendawan (Nalina dan Rahim, 2006). Senyawa isoeugenol bersifat hidrofobik sehingga mampu menembus jaringan *C. gloeosporioides* sehingga jaringan menjadi rusak akibatnya

struktur hifa cendawan tidak terbentuk yang pada gilirannya pertumbuhan cendawan *C. gloeosporioides* menjadi terhenti atau terhambat. Auki *et al.* (2019) juga melaporkan bahwa ekstrak metanol daun sirih dapat menghambat pertumbuhan hifa dari spora yang berkecambah hingga spora tidak dapat berkecambah (Auki *et al.*, 2019). Johnny *et al.* (2010) melaporkan bahwa ekstrak metanol dapat menghambat pertumbuhan hifa pada cendawan *C. gloeosporioides*. Ekstrak air daun sirih juga dilaporkan dapat menyebabkan kerusakan pada membrane plasma dan penggumpalan nucleoid pada *Streptococcus mutans* (Nalina dan Rahim, 2007).



Gambar 2. Pertumbuhan miselium *C. gloeosporioides* pada perlakuan a) kontrol, b) EDS 25%, dan ERL 25%.

Tingkat penghambatan terhadap cendawan *C. gloeosporioides* akibat perlakuan ekstrak air rimpang lengkuas lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak air daun sirih (Tabel 1). Hal tersebut dapat terjadi disebabkan oleh kandungan senyawa aktif pada ekstrak air rimpang lengkuas lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak air daun sirih. Senyawa aktif utama ekstrak air lengkuas yang bersifat fungisida yaitu saponin dan asetoxichavikol yang bekerja menghambat pertumbuhan koloni cendawan. Suaib *et al.* (2016) melaporkan bahwa ekstrak rimpang lengkuas pada konsentrasi 0.75% dapat menghambat perkembangan cendawan *Oncobasidium theobremae* sebesar 38.77%. Yulia *et al.* (2006) melaporkan bahwa ekstrak air dan ekstrak etanol rimpang lengkuas pada konsentrasi (100 mg/ml) dapat menghambat pertumbuhan miselium dan perkecambahan konidia *C. gloeosporioides* hingga 100%. Selanjutnya Yulia *et al.* (2015) melaporkan bahwa



ekstrak air rimpang lengkuas pada konsentrasi 90% dapat menekan kemunculan jamur *Colletotrichum* spp hingga 100%.

### KESIMPULAN

Ekstrak daun sirih dan rimpang lengkuas berhasil menekan *C. gloeosporioides* dengan efikasi berturut-turut sebesar 35% dan 100%. Berdasarkan hal tersebut, ekstrak daun sirih dan rimpang lengkuas asal Depok Jawa Barat memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi fungisida nabati.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Program Studi Agroteknologi dan Universitas Gunadara yang telah mendanai dan memfasilitasi kegiatan penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aoki, Y., Van Trung, N. & Suzuki, S. (2019). Impact of Piper betle leaf extract on grape downy mildew: effects of combining 4-allylpyrocatechol with eugenol,  $\alpha$  – pinene or  $\beta$ -pinene. *Plant Protection Science*, 55(1), 23-30.
- Arneti, A., Liswarni, Y., & Edriwilya, R. (2020). Efektivitas ekstrak daun papaya secara Invitro terhadap *Colletotrichum gloeosporioides* penyebab penyakit antraknosa pada tanaman cabai. *Jurnal Proteksi Tanaman*, 4(1), 1-10.
- Barnet, A.L., & Hunter, B.B. (1972). *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. Minesola (US): Burgers Publishing Company.
- BPS [Badan Pusat Statistik]. (2018). *Luas Panen, produktivitas, produksi tanaman cabai nasional*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Hyde, K.D., Cai, L., McKenzie, E.H.C., Yang, Y.L., Zhang J.Z., & Prihastuti, H. (2009). *Colletotrichum: a catalogue of confusion*. *Fungal Diversity*, 39, 1–17.
- Hertiana, T. & Purwantini, I. (2002). Minyak atsiri hasil destilasi ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle* L.) dari beberapa daerah di Yogyakarta dan aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans*. *Majalah Farmasi*, 13(4), 193-199.
- Johnny, L., Yusuf, U.K. & Nulit, R. (2010). The effect of herbal plant extracts on the growth and sporulation of *Colletotrichum gloeosporioides*. *Journal of Applied Biosciences*. 334, 2218-2224.
- Laraswati, R., Kulsum, U., & Ramdan, E.P. (2021). Efikasi ekstrak sirih, rimpang lengkuas, dan kunyit terhadap penekanan pertumbuhan *Xanthomonas oryzae*. *Daun Jurnal Ilmiah Pertanian dan Kehutanan*, 8(1), 53-65.
- Laraswati, R., Ramdan, E.P., Risnawati, R., & Manurung, A.N.H. (2022). Potensi ekstrak daun sirih dan ekstrak lengkuas sebagai pestisida nabati pengendalian hawar daun bakteri pada padi. *Jurnal Pertanian Presisi*, 6(1), 1-14.
- Malik A, Marpaung L, Simanjuntak P, Nasution P. (2017). Aktivitas sitotoksik senyawa golongan fenolik dari ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.). *Fitofarmaka* 7(2): 1-6.
- Mariana, M., Liestiany, E., Cholis, F.R., & Hasbi, N.S. (2021). Penyakit antraknosa cabai oleh *Colletotrichum* sp. di lahan rawa Kalimantan Selatan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 31(1), 30-36.
- Marzuki, I., Vinolina, N.S., Arsi, A., Ramdan, E.P., Simarmata, M.M.T., Nirwanto, Y., Karenina, T., Inayah, A.N., & Wati, C. (2021). *Budidaya tanaman sehat secara organik*. Medan : Yayasan Kita Menulis.

- Nalina, T. & Rahim, Z.H.A. Effect of Piper betle L. leaf extract on the virulence activity of *Streptococcus mutans*- an in vitro study. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 9(8), 1470-1475.
- Nurahmi, E., Mahmud, T. & Rossiana, S. (2011). Efektifitas pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil cabai merah. *Jurnal Floratek*, 6, 158-164.
- Nuraini, A.N., Aisyah, A., & Ramdan, E.P. (2020). Seleksi bakteri rhizosfer tanaman rambutan sebagai agens biokontrol penyakit antraknosa pada cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Pertanian Presisi*, 4(2), 100-112.
- Oo, M.M., & Oh, S.K. (2016). Chilli anthracnose (*Colletotrichum* spp.) disease and its management approach. *Korean Journal of Agricultural Science*, 43(2), 153–162.
- Ramdan, E.P., Arti, I.M., & Risnawati. (2019). Identifikasi dan uji virulensi penyakit antraknosa pada pascapanen buah cabai. *Jurnal Pertanian Presisi*, 3(1), 67-76.
- Ramdan, E.P., Risnawati, R., Kanny, P.I., Miska, M.E.E., & Lestari, S.A. (2021). Penekanan pertumbuhan *Colletotrichum* sp. penyebab penyakit antraknosa oleh beberapa agens hayati pada skala In vitro. *Agrium*, 24(2), 68-72.
- Saidah, F., Nurchayati, Y., & Saptiningsing, E. (2021). Pengaruh ekstrak daun suren (*Toona sinensis* Merr.) pada tanaman cabai rawit yang diinfeksi spora *Colletotrichum capsici* terhadap pertumbuhan, kandungan pigmen, dan vitamin C. *Life Science*, 10(2), 120-131.
- Sari, A.R.K., & Li'ani, A.S. (2020). Efektivitas antifungi ekstrak *Curcuma aeruginosa* terhadap patogenisitas *Colletotrichum capsici* pada tanaman cabai merah. *Jurnal Hortikultura*, 30(2), 141-152.
- Silva, D.D., Groenewald, J.Z., Crous, P.W., Peter, K.A., Nasruddin, A., Mongkolporn, O. & Taylor, P.W.J. (2019). Identification, prevalence and pathogenicity of *Colletotrichum* species causing anthracnose of *Capsicum annum* in Asia. *IMA Fungus*, 10(8), 2-32.
- Suaib, I., lakani, I., & Panggeso, J. (2016). Efektivitas ekstrak rimpang lengkuas dalam menghambat aktivitas cendawan *Oncobasidium thebreae* secara in-vitro. *E-J. Agrotekbis*, 4(5), 506-511.
- Trisnawati, D., Pujantoro, L., Nugroho, E., & Tondok, E.T. (2019). Pengaruh Ekstrak Daun Sirih dan Metode Ekstraksinya Dalam Menghambat Penyakit Antraknosa pada Cabai Pascapanen. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 15 (6), 213–227.
- Widodo, W., & Hidayat, S.H. (2017). Identification of *Colletotrichum* Species Associated with Chili Anthracnose in Indonesia by Morphological Characteristics and Species-Specific Primers. *Asian Journal of Plant Pathology*, 12(1), 7–15.
- Yulia, E., Suganda, T., Widiyanti, F. & Prasetyo R.I. (2015). Uji keefektifan antijamur ekstrak air rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* [L] Willd.) sebagai perlakuan pratanam untuk mengendalikan *Colletotrichum* spp. Pada kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Agrrikultura*, 26(2), 104-110.
- Yulia, E. Shipton, W.A. & Coventry, R.J. (2006). Activity of plant oils and extracts against *Colletotrichum gloeosporioides*. *Plant Pathology Journal*, 5(2), 253