



# Plagiarism Checker X Originality Report

**Similarity Found: 13%**

Date: Senin, Agustus 29, 2022

Statistics: 303 words Plagiarized / 2264 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

---

Vol.4 No.1 Hal. 19 – 24 ISSN (Print) : 2614 – 8064 Maret 2021 ISSN (Online): 2654 – 4652  
19 Uji Ketahanan Dan Total Alkaloid Tembakau (*Nicotiana tabaccum*) Setelah Infeksi *Ralstonia solanacearum* Rofiatun Solekha(1\*), Putri Ayu Ika Setiyowati(1), Dimas Arya Nugraha(2), Karin Alifia Rachmadani(1) 1Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Lamongan, Jawa Timur 2Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Lamongan, Jawa Timur Rofiatunsolekha2@gmail.com (Ca\*), putriayuikasetiyowati@gmail.com(2), nugraha19041993@gmail.com(3), karinalifia28@gmail.com(4) ABSTRAK *Ralstonia solanacearum* merupakan bakteri patogen tanaman non pembentuk spora, gram negatif, aerobik, yang menyebabkan layu di berbagai tanaman inang.

Bakteri ini menyebabkan penyakit layu pada tanaman tembakau yang dapat mengakibatkan kematian hingga 50%. Pada tanaman tembakau diperlukan adanya analisis ketahanan berupa kandungan alkaloid, kegunaan alkaloid pada tumbuhan adalah sebagai pelindung dari serangan hama, penguat tumbuhan dan pengatur kerja hormon. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ketahanan setelah terserang penyakit layu pada tembakau setelah infeksi *R. solanacearum*.

Penelitian ini menggunakan varietas kemloko 2 dan kemloko 3 sebagai perlakuan yang tahan, varietas kemloko 1 yang rentan digunakan sebagai kontrol negatif, serta varietas sindoro 1 yang agak tahan sebagai kontrol positif. Analisis ketahanan menggunakan IP dan AUDPC. Hasil penelitian menunjukkan tembakau varietas kemloko 3 mempunyai nilai AUDPC 103,40; kemloko 2 115,74; sindoro 1 205,76; dan kemloko 1 mempunyai nilai AUDPC 350,22. Kemloko 3 adalah varietas paling tahan terhadap infeksi *R. solanaceae* setelah infeksi *R. solanacearum*. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar alkaloid total paling besar dijumpai pada kemloko 3 yaitu  $15,760 \pm 0,51$  mg setara nilai

kafein/gram.

Hal ini menunjukkan bahwa adanya kolerasi antara ketahanan suatu tanaman terhadap banyaknya senyawa alkaloid pada tanaman tersebut. Semakin tahan maka kandungan senyawa alkaloid semakin banyak. Kata Kunci : Alkaloid, AUDPC, IP, *Ralstonia solanacearum*, Tembakau. ABSTRACT *Ralstonia solanacearum* is a non forming, gram negative, aerobic plant pathogen that causes wilting in various host plant. *Ralstonia solanacearum* is not these bacteria cause wilt disease in tobacco plants which can cause death by up to 50%.

In tobacco plants, resistance analysis in the form of alkaloid content is required, the use of alkaloids in plants is as protection from pest attacks, plant reinforcements and hormone regulators. This study aims to analyze the resistance after developing tobacco wilt disease after *Ralstonia solanacearum* infection. This study used kemloko 2 and kemloko 3 varieties as resistant treatments, kemloko 1 varieties which were susceptible to being used as negative controls, and moderately resistant Sindoro 1 varieties as positive controls.

Reliability analysis using IP and AUDPC than the alkaloid content analysis using chloroform. The result showed the kemloko 3 variety tobacco had 103,40 value; kemloko 2 11,74; sindoro 1 205,76; and kemloko 1 has value of AUDPC 350,22. Kemloko 3 is the most resistant variety after *Ralstonia solanacearum* infection. The result of the analysis showed that the highest total alkaloid levels were found in kemloko 3, namely  $15,760 \pm 0,51$  mg equivalent to the value of caffeine / gram. This shows that there is a correlation between the resistance of a plant to the many alkaloid compounds in the plant. The more resistant, the more alkaloid compound content.

Keywords : Alkaloid, AUDPC, IP, *Ralstonia solanacearum*, Tobacco Solekha R, Setiyowati Putri Ayu Ika, Nugraha DA, Rachmadani Karin A : Uji Ketahanan dan Total Alkaloid Tembakau (*Nicotiana tabacum*) Setelah Infeksi *Ralstonia solanacearum* 20

PENDAHULUAN 1. Latar Belakang Indonesia memiliki kekayaan hayati yang beraneka ragam dan memiliki manfaat bagi kehidupan. Tingginya keanekaragaman hayati di Indonesia memungkinkan dapat ditemukannya berbagai jenis senyawa kimia. Beberapa diantara senyawa kimia telah banyak ditemukan dapat membantu perkembangan kimia organik bahan alam (Supratman, 2008).

Cekaman lingkungan adalah kondisi lingkungan yang memberikan tekanan pada tanaman dan mengakibatkan respon tanaman terhadap faktor lingkungan tertentu lebih rendah daripada respon optimumnya pada kondisi normal. Cekaman lingkungan dapat berupa faktor abiotik dan faktor biotik. Faktor abiotik dapat berupa cahaya, air, suhu

dan zat hara dalam tanah, sedangkan yang termasuk faktor biotik ialah herbivora, parasit atau patogen dan predator (Mahmuddin, 2009). Di Indonesia dilaporkan bahwa *R. solanacearum* merupakan patogen merugikan pada beberapa komoditas seperti cengkeh dan garut, pisang, jahe, serta tembakau (Wuryandari 2004).

Pada tembakau yang telah diuji menggunakan gas chromatography komponen senyawa kimia yang terkandung sebanyak 22 komponen, tergolong dalam kelompok senyawa alkaloid, hidrokarbon, alkohol, ester, eter, asam lemak, dan isoamyl nitrit dengan salah satu kandungan terbesar adalah nikotin (Yulaikah, 2014). Nikotin merupakan senyawa golongan alkaloid dalam tembakau. Daun tembakau kering mengandung 2-8% nikotin. Nikotin merupakan racun syaraf yang bereaksi cepat dan dapat bertindak sebagai racun kontak pada serangga (Marlin et al., 2014). Alkaloid merupakan senyawa yang bersifat basa yang mengandung satu atau lebih nitrogen dan biasanya berupa siklik.

Alkaloid mengandung atom karbon, hydrogen, nitrogen, dan pada umumnya mengandung oksigen. Senyawa alkaloid banyak terkandung di akar, batang dan daun dari tumbuhan. Senyawa alkaloid merupakan hasil metabolisme dari tumbuh-tumbuhan yang digunakan sebagai cadangan bagi sintesis protein. Kegunaan alkaloid bagi tumbuhan adalah sebagai pelindung dari serangan hama, penguat tumbuhan dan pengatur kerja hormon. Latar belakang, maka perlu dilakukan penelitian tentang uji ketahanan dan kandungan alkaloid varietas pada tembakau terhadap *Ralstonia solanacearum*. 2.

Perumusan Masalah Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka permasalahan yang dapat diangkat dalam penelitian ini antara lain: 1. Bagaimanakah tingkat ketahanan tembakau terhadap *Ralstonia solanacearum*? 2. Bagaimanakah kandungan alkaloid total pada tembakau yang terinfeksi *Ralstonia solanacearum*? 3. Tujuan Penelitian Berdasarkan permasalahan yang diajukan, maka tujuan dilakukannya penelitian yaitu: 1. Menganalisis tingkat ketahanan tembakau terhadap *Ralstonia solanacearum*. 2. Menganalisis kandungan alkaloid total pada tembakau yang terinfeksi *Ralstonia solanacearum*. 4. Manfaat Penelitian Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini meliputi: 1.

Memberikan informasi mengenai tingkat ketahanan padi tembakau terhadap infeksi *Ralstonia solanacearum* dengan menggunakan AUDPC. 2. Memberikan informasi mengenai kandungan alkaloid dari varietas tembakau terhadap Solekha R, Setiyowati Putri Ayu Ika, Nugraha DA, Rachmadani Karin A : Uji Ketahanan dan Total Alkaloid Tembakau (*Nicotiana tabacum*) Setelah Infeksi *Ralstonia solanacearum* 21 infeksi *Ralstonia solanacearum* I. METODE PENELITIAN Tempat dan Waktu Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Lamongan pada bulan Maret –

Oktober 2020.

Rancangan Penelitian atau Model Perlakuan Ulangan Varietas Kemloko 1 (1) Kemloko 2 (2) Kemloko 3 (3) Sindoro 1 (4) Tanpa infeksi (A) 1 A1.1 A2.1 A3.1 A4.1 2 A1.2 A2.2 A3.2 A4.2 3 A1.3 A2.3 A3.3 A4.3 Infeksi (B) 1 B1.1 B2.1 B3.1 B4.1 2 B1.2 B2.2 B3.2 B4.2 3 B1.3 B2.3 B3.3 B4.3 Bahan dan Peralatan Alat Silk, kertas label, bolpoint marker, ose, pengaduk, pH meter, kompor, panci, timbangan analitik, kertas, karet, gunting, aluminium foil, plastik, korek, gloves, masker, spektrofotometer IR dari isolate murni fraksi 7 Bahan Pereaksi Mayer, pereaksi Dragendroff, dan pereaksi Wagner, Ekstrak kental metanol, kloroform amoniak, asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) 2 N, ekstrak sampel, etanol. Prosedur Penelitian Pengamatan Gejala Serangan Penyakit HDB dengan Penghitungan Intensitas Penyakit dan AUDPC.

Pengamatan dilakukan pada minggu kesatu, minggu kedua, minggu ketiga dan minggu keempat setelah inokulasi. Skala kerusakan dihitung menggunakan rumus menurut Suparyono (2004) sebagai berikut: Intensitas penyakit dihitung dengan rumus:  $IP = \frac{v}{N} \times 100\%$  Keterangan : IP = intensitas penyakit N = jumlah tanaman yang diamati Z = Kategori yang tertinggi n = jumlah tanaman dari setiap kategori serangan v = kategori serangan AUDPC dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Ahmed et al. (1999) yang disitasi oleh Solekha, et al.,

(2019), sebagai berikut : Solekha R, Setiyowati Putri Ayu Ika, Nugraha DA, Rachmadani Karin A : Uji Ketahanan dan Total Alkaloid Tembakau (*Nicotiana tabacum*) Setelah Infeksi *Ralstonia solanacearum* 22 Keterangan : Xi = Keparahan penyakit pada waktu pengamatan T = Waktu sesudah infeksi tampak di lapangan N = Jumlah pengamatan Preparasi Sampel Sampel dikeringkan dengan cara dioven selama 2 jam kemudian dihaluskan. sampel diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 2 hari, metode pelarutan senyawa dilakukan sampai 3 kali.

Filtrate yang diperoleh dipekatkan menggunakan rotary evaporator untuk mendapatkan ekstrak kental yang siap digunakan untuk bahan uji. Penentuan Kadar Alkaloid Ekstrak daun tembakau ditambahkan 25 mL HCl 2% dan 25 mL N-Hexana, kemudian diekstraksi dalam corong pisah 500 ml. ekstrak asam klorida ditambahkan ammonium hidroksida 35% sampai pH 9, ditambahkan 25 ml kloroform dan diekstrak dalam corong pisah 250 ml. pemberian kloroform dilakukan 2 kali dan diuapkan sampai didapat padatan crude alkaloid total.

Analisis Kuantitatif Alkaloid Total Ditimbang sekitar 10 gram ekstrak kering lalu dilarutkan dalam 50 ml etil asetat, kemudian disaring. Residu disiapkan untuk isolasi alkaloid total. Residu dilarutkan dengan 50 ml metanol dan ditambahkan HCl 2N sampai

pH 2, kemudian dipartisi dengan 50 ml kloroform. Lapisan kloroform dipisahkan lalu diidentifikasi keberadaan alkaloid. Lapisan metanol ditambahkan dengan  $\text{NH}_4\text{OH}$  1 N hingga pH 12 kemudian dipartisi lagi dengan 50 ml kloroform. Lapisan kloroform dipisahkan lalu diuapkan sehingga diperoleh ekstrak kloroform (alkaloid total) lalu dikeringkan dan ditimbang.

Total alkaloid diuji fitokimia untuk memastikan adanya alkaloid (Ginting dkk, 2013) II. HASIL DAN PEMBAHASAN A. Hasil Tabel 1. Intensitas penyakit daun tembakau Varietas Minggu ke-1 (%) Minggu ke-2 (%) Minggu ke-3 (%) Minggu ke-4 (%) Intensitas Penyakit Kemloko 1 20,65c 44,81e 54,76g 75,73h Kemloko 2 15,62b 32,43d 43,27i 56,22f Kemloko 3 9,44a 20,15c 33,21d 35,43d Sindoro 1 12,37b 24,71c 37,52h 42,47e Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata dengan uji dmrt pada taraf kepercayaan 95% Berdasarkan hasil uji DMRT, menunjukkan bahwa pada setiap varietas menunjukkan adanya peningkatan nilai IP yang signifikan pada minggu pertama, minggu kedua, minggu ketiga dan minggu keempat yaitu dengan adanya perbedaan yang nyata antara varietas dengan nilai IP tiap minggu.

Pada varietas kemloko 3 mempunyai nilai IP yang paling rendah dibandingkan dengan varietas yang lain baik minggu kesatu yaitu 9,44%, minggu kedua yaitu 20,25%, minggu ketiga yaitu 33,21% maupun minggu keempat yaitu 35,43%. Reaksi ketahanan suatu varietas tanaman terhadap patogen dapat dinilai berdasarkan pendek panjangnya masa inkubasi (periode laten), rendah tingginya keparahan penyakit yang dinyatakan dalam persen serta rendah-tingginya laju infeksi (Solekha et al., 2019). Fase kritis tanaman terhadap infeksi biasanya pada umur 2-3 minggu.

Pada tingkat serangan ringan gejala layu hanya terlihat pada sebagian cabang, sedangkan serangan parah Solekha R, Setiyowati Putri Ayu Ika, Nugraha DA, Rachmadani Karin A : Uji Ketahanan dan Total Alkaloid Tembakau (*Nicotiana tabacum*) Setelah Infeksi *Ralstonia solanacearum* 23 menyebabkan kerusakan sistemik seluruh batang dan cabang menjadi layu, kemudian tanaman mengering dan akhirnya mati (Rahayu, 2012). Gambar 1. Perbandingan AUDPC pada daun tembakau Berdasarkan nilai IP, maka dapat diketahui perkembangan penyakit dalam bentuk kurva yaitu AUDPC (gambar 1), semakin tinggi nilai AUDPC maka suatu varietas dikatakan semakin rentan.

Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa setiap varietas mempunyai nilai AUDPC yang berbeda nyata. Varietas kemloko 1 mempunyai nilai AUDPC paling besar dibandingkan dengan varietas yang lain yaitu 350,22 sehingga varietas kemloko 1 merupakan varietas yang paling rentan diantara varietas yang lain. Pada varietas kemloko 3 menunjukkan nilai AUDPC paling kecil dibandingkan dengan kultivar yang lain yaitu 103,4 sehingga varietas kemloko 3 merupakan varietas yang paling tahan dibandingkan dengan varietas

yang lainnya.

Masa inkubasi penyakit menjadi salah satu faktor yang menentukan virulensi suatu patogen, demikian pula sebaliknya masa inkubasi penyakit yang lama menandakan suatu varietas tahan terhadap suatu patogen (Rahim, 2012). B. Pembahasan Uji kadar pada ekstrak alkaloid total dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV- Vis pada panjang gelombang 470 nm. Pada penelitian ini, dilakukan ekstraksi terlebih dahulu. Ekstrak alkaloid total diekstraksi kembali dengan kloroform yang kemudian ditambahkan pereaksi Bromocresol green dan dapar phosphate pH 4,7. Dapar phosphate menggunakan pH 4,7 agar pH nya dapat dipertahankan.

Ekstraksi ini dilakukan untuk menarik kembali senyawa alkaloid sehingga pada proses pengukuran nilai absorbansi senyawa alkaloid mudah didapat. Nilai kadar alkaloid total dapat dilihat pada Tabel 2. Kadar Alkaloid Total Sampel Nilai rata-rata kadar (mg setara nilai kafein/gram) kontrol Nilai rata-rata kadar (mg setara nilai kafein/gram) terinfeksi Kemloko 1  $8,040 \pm 0,45$   $6,070 \pm 0,25$  Kemloko 2  $10,677 \pm 0,52$   $8,355 \pm 0,33$  Kemloko 3  $17,279 \pm 0,41$   $15,760 \pm 0,51$  350.22 115.74 103.4 205.76 0 50 100 150 200 250 300 350 400 Kemloko 1 Kemloko 2 Kemloko 3 Sindoro 1 Solekha R, Setiyowati Putri Ayu Ika, Nugraha DA, Rachmadani Karin A : Uji Ketahanan dan Total Alkaloid Tembakau (*Nicotiana tabaccum*) Setelah Infeksi *Ralstonia solanacearum* 24 Sindoro 1  $15,451 \pm 0,62$   $13,861 \pm 0,44$  Dari tabel 2 dijelaskan bahwa kadar alkaloid total paling besar dijumpai pada kemloko 3 yaitu  $15,760 \pm 0,51$  mg setara nilai kafein/gram, sedangkan kadar alkaloid total yang paling rendah dijumpai pada kemloko 1.

Kemloko 2 mempunyai kadar alkaloid lebih tinggi dibandingkan kemloko 1 yaitu  $8,355 \pm 0,33$  mg setara nilai kafein/gram dan lebih rendah dibandingkan sindoro 1, sedangkan sindoro 1 mempunyai kadar lebih rendah dibandingkan dengan kemloko 3 yaitu  $13,861 \pm 0,44$  mg setara nilai kafein/gram. Hal ini menunjukkan bahwa adanya kolerasi antara ketahanan suatu varietas terhadap kadar alkaloid pada tanaman tembakau. III. KESIMPULAN Berdasarkan nilai AUDPC, varietas kemloko 3 paling tahan dibandingkan dengan varietas yang lain yaitu 350,22 dan kadar alkaloid kemloko 3 paling besar dibandingkan dengan kadar alkaloid varietas sindoro 3 yaitu  $15,760 \pm 0,51$ .

DAFTAR PUSTAKA Abd. Rahim dan Diah Retno Dwi Hastuti. 2007. *Ekonomika Pertanian, Pengantar Teori dan Kasus*. Penebar Swadaya. Away, Y. 1985. *Evaluasi Pengaruh Beberapa Marga Mikroorganisme pada Fermentasi Biji Kakao Terhadap Mutu Cita Rasa Indeks Fermentasi*. Tesis. ITB. Bandung. Markham, K.R. (1988). *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, Penerbit ITB, Bandung. Mulyani, S. dan Gunawan, D. (2010). *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*, Jilid 1. Penerbit: Penebar Swadaya, Jakarta. Solekha, Rofiatun, Febri Adi Susanto, Tri Joko, Tri Rini Nuringtyas, Yekti Asih Purwestri. 2019. *Phenylalanine ammonia*

lyase (PAL) contributes to the resistance of black rice against *Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzae*. *Journal of Plant Pathology*, 1-7.

Suparyono, Sudir, & Suprihanto. 2004. Pathotype Profile of *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* Isolates from the Rice Ecosystem in Java. *Indonesian Journal of Agriculture Science* 5: 63-69. Supratman, U. (2010). *Elucidasi Struktur Senyawa Organik* (metode spektroskopi untuk penentuan struktur senyawa organik). Widya Padjadjaran, Bandung. Accepted Date Revised Date Decided Date Accepted to Publish 23 Februari 2021 25 Februari 2021 12 Maret 2021 Ya

#### INTERNET SOURCES:

---

1% - [online-journal.unja.ac.id](http://online-journal.unja.ac.id) › JSSH › issue  
<1% - [journal.ipb.ac.id](http://journal.ipb.ac.id) › index › jfiti  
<1% - [core.ac.uk](http://core.ac.uk) › download › pdf  
1% - [independent.academia.edu](http://independent.academia.edu) › rofiatunsolekha  
<1% - [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov) › pmc › articles  
1% - [www.coursehero.com](http://www.coursehero.com) › MAKALAH-FITOKIMIA-1docx  
1% - [www.coursehero.com](http://www.coursehero.com) › file › 59411598  
1% - [pertanian.pontianakkota.go.id](http://pertanian.pontianakkota.go.id) › artikel › 84  
2% - [kimiakan.blogspot.com](http://kimiakan.blogspot.com) › 2018 › 09  
<1% - [text-id.123dok.com](http://text-id.123dok.com) › document › oy83r5r2q-perumusan  
<1% - [eprints.umm.ac.id](http://eprints.umm.ac.id) › 54576 › 4  
1% - [www.tanamanhidroponikku.com](http://www.tanamanhidroponikku.com) › 2017 › 10  
<1% - [mplk.politanikoe.ac.id](http://mplk.politanikoe.ac.id) › images › pdf  
<1% - [jurnal.lppm.unsoed.ac.id](http://jurnal.lppm.unsoed.ac.id) › ojs › index  
1% - [pdfs.semanticscholar.org](http://pdfs.semanticscholar.org) › 19ec › aed2ba27a9ab1b68c  
1% - [jurnal.stikesrsanwarmedika.ac.id](http://jurnal.stikesrsanwarmedika.ac.id) › index › jpcam  
1% - [jurnal.stikesrsanwarmedika.ac.id](http://jurnal.stikesrsanwarmedika.ac.id) › article › download  
<1% - [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net) › publication › 338783651\_UJI  
2% - [solusitanamankita.blogspot.com](http://solusitanamankita.blogspot.com) › 2021 › 11  
<1% - [ejournal.uksw.edu](http://ejournal.uksw.edu) › agric › article  
<1% - [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net) › publication › 335024942  
1% - [www.semanticscholar.org](http://www.semanticscholar.org) › paper › PATHOTYPE-PROFILE  
1% - [onsearch.id](http://onsearch.id) › Record › IOS3726