SEKOLAH TINGGI KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
(STKIP) PGRI BANGKALAN
PUSAT BAHASA
Jl. Soekarno Hatta No. 52 Telp. (031) 3092325 Bangkalan
Email: admin@stkippgri-bkl.ac.id Website : www.stkippgri-bkl.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor: 14 /B11/PCx/III/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Arfiyan Ridwan, M.Pd
NIDN : 0723078802
Jabatan : Kepala Pusat Bahasa

Menerangkan bahwa artikel di bawah ini:

Nama penulis	:	Nur Aini S., S.Si, M.Si
Judul Artikel	:	Analisa Stabilitas Model Maematika Pada Permasalahan Pengendalian Hama Terpadu
Nama Jurnal	:	APOTEMA
Volume/ nomor	:	Volume 2 Nomor 1
Tingkat plagiasi	:	17 %

telah diperiksa tingkat plagiasinya dengan menggunakan program *plagiarism Checker X pro* dengan hasil yang dilampirkan bersama surat ini.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Bangkalan, 3 Maret 2020
Kepala Pusat Bahasa

Arfiyan Ridwan, M.Pd
NIDN. 0723078802

Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 17%

Date: Thursday, April 11, 2019
Statistics: 445 words Plagiarized / 2637 Total words
Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

Nur Aini S: Analisa Stabilitas Model Matematika ... | 77 ANALISA STABILITAS MODEL MATEMATIKAPADA PERMASALAHANPENGENDALIAN HAMA TERPADU NUR AINI S E-mail : nuraini.math@gmail.com Abstrak: Dalam bidang pertanian dan perkebunan, pemerintah menetapkan suatu kebijakan dalam hal perlindungan tanaman yang dilakukan dengan sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang mengusahakan pengintegrasian berbagai teknik pengendalian yang kompatibel satu sama lain sehingga populasi hama dan penyakit tanaman dapat dipertahanan di bawah ambang yang secara ekonomis tidak merugikan, serta melestarikan lingkungan dan menguntungkan bagi petani.

Pengendalian terhadap hama dapat dilakukan secara kimia maupun secara biologi. Dalam penelitian ini dibahas analisa kestabilan dari model matematika pada permasalahan pengendalian hama terpadu yang secara kimia dilakukan dengan penyemprotan insektisida dan secara biologi dilakukan dengan menggunakan musuh alami (predator) dan virus penginfeksi yang merupakan patogen untuk hama.

Model matematika pengendalian hama ini dianalisa dengan menormalkan model terlebih dahulu kemudian mancari titik setimbang, dan dilanjutkan dengan menganalisa kestabilan model bentuk normal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat-sifat atau perilaku dinamik khususnya kestabilan dari model pengendalian hama terpadu dengan penyemprotan insektisida, musuh alami (predator) dan virus penginfeksi yang merupakan patogen untuk hama sehingga dapat digunakan sebagai pedoman dalam pengembangan metode Pengendalian Hama Terpadu (PHT) Kata kunci: Pengendalian Hama Terpadu, Kestabilan Sisten, Sistem Dinamik PENDAHULUAN Dalam pengembangan produksi pertanian dan perkebunan di Indonesia, petani dihadapkan kepada beberapa kendala baik yang bersifat fisik, sosio- ekonomi maupun kendala yang

bersifat biologi.

Salah satu kendala biologi adalah gangguan spesies organisme yang menyebabkan penurunan kuantitas maupun kualitas produk bahkan sampai menggagalkan panen.Berbagai jenis organisme pengganggu yang dikenal sebagai hama telah banyak ditemukan di lahan pertanian maupun lahan perkebunan. Hama pengganggu ini umumnya berupa serangga, seperti belalang, tungau, kumbang dan lain sebagainya.Tindakan pengendalian hama dapat dilaksanakan dengan cara fisis, teknis, biologi, kimia, atau dengan cara lain sesuai dengan perkembangan teknologi.

Sebelum swasembada pangan, kebijaksanaan pemerintah dalam pengendalian hama sangat mengandalkan pada penggunaan pestisida. Setelah swasembada pangan tercapai tahun 1984, metode pengendalian hama mengalami perubahan mendasar karena diketahui Jurnal Apotema, Vol. 2, No. 1, Januari 2016 | 78 bahwa penggunaan pestisida yang tidak tepat sangat merugikan. Sejak pestisida digunakan secara besar-besaran, masalah hama menjadi semakin rumit.

Beberapa spesies hama kurang penting berubah status menjadi sangat penting dan yang lebih menghawatirkan adalah kemungkinan terjadinya pencemaran lingkungan oleh residu pestisida yang mengancam kehidupan termasuk manusia (Subiyakto, 1992). Mengingat dampak negatif dari penggunaan pestisida yang tidak terkendali, pemerintah menetapkan suatu kebijakan dalam hal perlindungan tanaman yang dilakukan dengan sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang berwawasan lingkungan (Supriatna, 2004).

Dalam penelitian ini akan dianalisa kestabilan dari model matematika pada permasalahan pengendalian hama terpadu yang secara kimia dilakukan dengan penyemprotan insektisida dan secara biologi dilakukan dengan menggunakan musuh alami (predator) dan virus penginfeksi yang merupakan patogen untuk hama. Model matematika pengendalian hama ini dianalisa dengan menormalkan model terlebih dahulu kemudian mancari titik setimbang, dan dilanjutkan dengan menganalisa kestabilan model bentuk normal.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat-sifat atau perilaku dinamik khususnya kestabilan dari model pengendalian hama terpadu dengan penyemprotan insektisida, musuh alami (predator) dan virus penginfeksi yang merupakan patogen untuk hama sehingga dapat digunakan sebagai pedoman dalam pengembangan metode Pengendalian Hama Terpadu (PHT).

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) Hama dan penyakit tanaman merupakan kendala

yang perlu selalu diantisipasi perkembangannya karena dapat menimbulkan kerugian bagi petani. Pengalaman menunjukkan bahwa pengendalian hama dan penyakit mengandalkan satu komponen pengendalian saja, seperti insektisida atau musuh alami saja belum memberikan hasil yang optimal. Untuk mengatasi masalah ini, pemerintah mengeluarkan Undang-Undang No.12/1992 tentang Sistem Budi Daya Tanaman yang menekankan pentingnya pengendalian hama terpadu (Widiarta, 2003) Menurut I Nyoman Oka (1995), Pengendalian Hama Terpadu adalah pengendalian hama yang menggunakan semua teknik dan metode yang sesuai dalam cara yang seharmonis-harmonisnya dan mempertahankan semua populasi hama di bawah tingkat yang menyebabkan kerusakan ekonomi di dalam lingkungan dan dinamika populasi spesies hama yang bersangkutan.

Sedangkan menurut Untung (1993), Pengendalian Hama Terpadu merupakan pengendalian hama yang memadukan semua teknik atau cara pengendalian hama sedemikian rupa sehingga populasi hama tetap berada di bawah ambang ekonomi yang artinya bahwa pengendalian hama dengan menggunakan insektisida belum boleh dilakukan jika pengeluaran biaya tidak seimbang dengan sasaran yang akan diselamatkan.

Teknik pengendalian hama dapat dilakukan secara kimiawi yaitu dengan penggunaan pestisida atau secara biologi (hayati) yaitu dengan menggunakan musuh alami. Pengendalian hayati adalah pengendalian menggunakan musuh alami yang terdiri dari parasitoid, predator dan patogen serangga (Labe, I Wayan, 2014). Musuh alami berperan menurunkan populasi hama sampai ke Analisa Stabilitas Model Matematika ...|

79 tingkat yang lebih rendah jika dibandingkan dengan yang tidak diatur oleh musuh alami. Dilihat dari fungsinya, musuh alami dapat dikelompokkan menjadi Parasitoid, Predator dan Patogen. Parasitoid merupakan serangga yang memarasit serangga atau binatang antropoda lainnya dengan cara menyedot energi dan memakan selagi inangnya masuh hidup dan membunuh atau melumpuhkan inangnya untuk kepentingan keturunannya. Predator adalah binatang atau serangga yang memangsa serangga lain.

Sedangkan patogen adalah golongan mikroorganisme atau jasad renik yang menyebabkan serangga sakit dan akhirnya mati. Patogen yang menyerang serangga berupa virus, bakteri, protozoa, jamur, riketzia dan nenatoda (Sunarno, 2012). Kestabilan Sistem (Subiono, 2010) Teorema: Diberikan persamaan diferensial ? dengan matriks A berukuran dan mempunyai nilai karakteristik yang berbeda (i).

Titik asal ¯ adalah stabil asimtotik bila dan hanya bila untuk semua (ii). Titik asal ¯ adalah

stabil bila dan hanya bila untuk semua dan untuk semua dengan multiplisitas aljabar sama dengan multiplisitas geometrinya. (iii). Titik asal ¯ adalah takstabil bila dan hanya bila untuk beberapa atau ada dengan dan multiplisitas aljabar lebih besar dari multiplisitas geometrinya Kriteria Routh-Hurwitz Kriteria kestabilan Routh- Hurwitz dapat dipakai untuk mengecek langsung kestabilan melalui koefisien tanpa menghitung akar-akar dari polinomial yang ada.

Diberikan suatu polinomial karakteristik Susun tabel sebagai berikut dimana secara rekussif didapat dari : , , … , , … Kriteria Routh-Hurwitz menyimpulkan bahwa: banyaknya perubahan tanda dalam kolom pertama pada tabel di atas sama dengan banyaknya akar-akar polinomial yang bagian realnya positif. Jadi bila kolom pertama dalam tabel tidak ada perubahan tanda (semuanya bertanda positif atau semuanya bertanda negatif) maka semua akar polinomial bagian realnya adalah tak-positif. Bila polinomial ini merupakan polinomial akar-akar karakteristik dari matriks A dimana ? , maka sistem ini adalah stabil.

BAHASAN UTAMA Model Matematika Pada bagian ini dibahas model matematika pada permasalahan pengendalian hama terpadu yang mengintegrasikan pengendalian hama secara biologi dan kimiawi. Dalam sistem ini diasumsikan terdapat tiga populasi utama yaitu organisme Jurnal Apotema, Vol. 2, No. 1, Januari 2016 | 80 pengganggu tanaman (hama serangga), musuh alami (predator) dan virus penginfeksi yang digunakan sebagai patogen untuk hama.

Populasi hama serangga dibagi menjadi dua kelas yaitu kelas S yang terdiri dari individu – individu susceptible (sehat tetapi rentan terhadap virus) dan kelas I yang terdiri dari individu – individu infectious (terinfeksi virus) dengan menunjukkan jumlah populasi hama. Populasi hama yang susceptible (S) saja yang mampu bereproduksi dengan pertumbuhan logistik, sedangkan hama yang terinfeksi (I) mati sebelum bereproduksi karena ketidakmampuan bersaing untuk mempertahankan hidup. Namun hama yang susceptible akan menjadi terinfeksi ketika terkontaminasi oleh virus.

Partikel virus (V) akan mengalami kematian alami akibat perubahan suhu, pH, serangan enzimatik, dan lain sebagainya. Namun virus juga mempunyai kemampuan untuk bereplikasi. Musuh alami atau predator (P) hanya mengkonsumsi mangsa (hama) yang terinfeksi (I) karena mangsa yang terinfeksi lebih rentan terhadap pemangsaan daripada mangsa yang sehat. Namun virus patogen serangga (Baculoviruses) tidak memiliki dampak negatif pada tanaman, mamalia, burung, ikan, atau pada serangga yang bukan target.

Jadi predator tidak akan terinfeksi oleh Baculoviruses. Pengendalian terhadap hama juga

dilakukan dengan penyemprotan insektisida (u) pada sistem. Dari asumsi-asumsi tersebut dapat dibuat model matematikanya menurut S.Gosh (2009) sebagai berikut: (* dengan K adalah jumlah maksimum dari populasi hama, r adalah laju kelahiran intrinsik pada hama, adalah laju efektivitas kontak antara hama dengan virus, adalah laju kematian pada hama yang terinfeksi oleh virus, adalah laju pencarian predator pada hama yang terinfeksi virus, adalah laju kematian pada predator, adalah faktor ketergantungan antara prey- predator, adalahlaju kematian pada virus, adalah parameter replikasi virus, adalah koefisien untuk hama yang rentan terhadap penyakit, adalah koefisien untuk hama yang terinfeksi, adalah koefisien untuk predator, dan adalah proporsi jumlah insektisida yang digunakan pada masing – masing spesies S, I, dan P dengan ? .

Untuk memudahkan analisis matematika, persamaan (1) - (4) dapat disederhanakan menjadi bentuk persamaan tak berdimensi dengan mendefinisikan variabel baru yaitu merupakan bentuk tak berdimensi dari fungsi waktu, , , , , , , , Analisa Stabilitas Model Matematika ...| 81 , , , dan sehingga diperoleh model bentuk normal yaitu ( ) Solusi dari sistem persamaan (5) – (8) berada di dalam daerah penyelesaian yaitu { } Titik Setimbang Titik Setimbang adalah titik yang invariant terhadap waktu.

Dengan demikian titik – titik setimbang diperoleh dari dan sehingga diperoleh sebuah titik setimbang bebas penyakit yaitu ( ) dan dua buah titik setimbang endemik yaitu ¯ ¯ ¯ dan dengan ¯ ¯ [(+] * + ( ) , ¯ ¯ ( ) ( ) , ( ) ( ) ( ) (* [ ] dan Titik setimbang ( ) merepresentasikan suatu kondisi dimana tidak terdapat populasi predator dan virus (dan) sehingga semua populasi hama yang ada adalah sehat atau tidak ada hama yang terinfeksi virus ( ).

Oleh karena itu titik setimbang dinamakan titik setimbang bebas penyakit. Kondisi ini dapat terjadi jika atau ekuivalen dengan sehingga titik setimbang berada dalam daerah penyelesaian. Untuk selanjutnya disebut dengan atau ambang batas maksimal penyemprotan insektisida.

Titik setimbang ¯ ¯ ¯ merepresentasikan suatu kondisi dimana terdapat populasi virus yang merupakan patogen pada hama sehingga menyebabkan adanya populasi hama yang terinfeksi virus. Akan tetapi populasi predator tidak ada. Oleh karena itu titik setimbang Jurnal Apotema, Vol. 2, No. 1, Januari 2016 | 82 dinamakan titik setimbang bebas predator.

Pada suatu kondisi dimana titik setimbang bebas predator akan menjadi titik setimbang bebas penyakit terjadi pada saat . Jadi dapat dikatakan sebagai nilai ambang batas untuk kekuatan infeksi. Selanjutnya titik setimbang dinamakan titik setimbang endemik

karena pada kondisi ini semua populasi virus, hama yang sehat, hama yang terinfeksi virus, maupun predator terdapat di dalam sistem. Analisa Kestabilan Model Setelah menentukan titik setimbang model, selanjutnya ditentukan kestabilan di setiap titik setimbangnya.

Sistem persamaan (5) – (8) merupakan sistem persamaan diferensial nonlinier sehingga untuk menganalisa kestabilan, maka sistem tersebut dilinierisasi dengan menggunakan deret Taylor di sekitar titik setimbang. Misal didefinisikan , , dan sebagai berikut ( ) dengan adalah fungsi nonlinier maka matriks Jacobiannya adalah [ ] Selanjutnya nilai eigen didapatkan dengan menyelesaikan persamaan karakteristik | | dengan I adalah matriks identitas.

Kestabilan Pada Titik Setimbang Bebas Penyakit Diketahui titik setimbang bebas penyakit adalah ( ) sehingga diperoleh matriks Jacobian yaitu dengan persamaan karakteristik | | (( )) Diperoleh akar – akarnya yaitu: dan diberikan oleh persamaan ( ) Analisa Stabilitas Model Matematika ...| 83 ( ) { } yang mempunyai akar – akar dan . Analisa dan diperoleh hasil sebagai berikut: a. Jika nilai maka { } sehingga dan ( ) { } .

Berdasarkan analisis pada , nilai negatif jika sehingga nilai , dan ( ) { } . Karena dan maka dan keduanya bernilai negatif b. Jika nilai maka { } sehingga persamaan karakteristiknya menjadi dan akar – akarnya adalah , c. Jika nilai maka { } . Nilai sehingga dan ( ) { } Karena dan maka dan salah satu bernilai positif dan satunya bernilai negatif.

Oleh karena itu, titik setimbang akan stabil ketika dan . Hal ini menginterpretasikan bahwa penyemprotan insektisida di bawah ambang batas maksimal penyemprotan yang diperbolehkan, tidak akan merusak sistem sehingga sistem masih stabil.

Sebaliknya, penyemrotan insektisida yang melebihi ambang batas maksimal penyemprotan yang diperbolehkan, akan dapat merusak sistem sehingga sistem menjadi tidak stabil. Parameter replikasi virus juga menentukan kestabilan sistem pada titik setimbang ini. Jika parameter replikasi virus kurang dari 0 maka virus tidak cukup kuat untuk menginfeksi hama sehingga tidak terdapat hama yang terinfeksi virus.

Dengan kata lain, titik setimbang bebas penyakit pada kondisi ini adalah stabil. Sebaliknya, jika parameter replikasi virus melebihi 0 atau melebihi ambang batas kekuatan infeksi, maka akan terjadi endemik. Dengan kata lain, titik setimbang bebas penyakit dalam kondisi ini adalah tidak stabil.

Kestabilan Pada Titik Setimbang Bebas Predator Diketahui titik setimbang bebas predator adalah ¯ ¯ ¯ sehingga diperoleh matriks Jacobian yaitu dengan persamaan

karakteristik | | Jurnal Apotema, Vol. 2, No. 1, Januari 2016 | 84 ¯ { ¯ ¯ ¯ ¯ ¯ ¯ ¯ ¯ ¯ ¯ ¯ ¯ ¯ ¯ } ¯ dengan ¯ ¯ ¯ ¯ [¯ ¯ ¯] ¯ Persamaan karakteristik tersebut mempunyai akar – akar persamaan ¯ (¯ * dan tiga akar lainnya diberikan oleh persamaan dengan menggunakan aturan Routh- Hurwitz maka diperoleh syarat kestabilan dapat terjadi pada titik setimbang bebas predator ini yaitu, titik setimbang adalah stabil jika ¯ , , , dan Kestabilan Pada Titik Setimbang Endemik Pada titik setimbang Matriks Jacobiannya adalah Selanjutnya didefinisikan fungsi Liapunov dimana Berdasarkan Teorema Liapunov, titik setimbang endemik stabil asimtotik jika memenuhi: (i) { } dan (ii) ? { } ([ ] [ ] [ ] , D adalah matriks diagonal simetri, maka matriks D adalah definit positif sehingga { } dan Sistem tak linear pada persamaan (5), (6), (7) dan (8) dapat dilinearkan di sekitar titik setimbang yaitu ? sehingga ? (? ?) (( ) ( ) * ( ) ( ) disebut Matriks Liapunov [ ] [ ] Analisa Stabilitas Model Matematika ...|

85 ? ? Matriks adalah matriks simetri berorde 4x4, maka matriks adalah definit positif. Artinya sub matriks utama dari mempunyai determinan – determinan positif. Jadi kesetimbangan adalah stabil asimtotik pada saat * + Hal ini menginterpretasikan bahwa jika parameter replikasi virus masih di bawah * + maka kondisi ini terpenuhi yaitu titik setimbang endemik adalah stabil. Akan tetapi bila parameter replikasi virus sudah melewati maka sistem mengalami bifurkasi. 1.

PENUTUP Dari analisa yang dilakukan pada sistem model pengendalian hama maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1. Model matematika pengendalian hama terpadu memiliki sebuah titik setimbang bebas penyakit ( ) dan dua buah titik setimbang endemik yaitu ¯ ¯ ¯ dan 2. Terdapat yaitu batas maksimal penyemprotan insektisida yang diperbolehkan pada kondisi titik setimbang bebas penyakit.

Jika penyemprotan insektisida di bawah ambang batas maksimal penyemprotan yang diperbolehkan maka tidak akan merusak sistem sehingga sistem masih stabil. Sebaliknya, penyemrotan insektisida yang melebihi ambang batas maksimalpenyemprotan yang diperbolehkan dapat merusak sistem sehingga sistem menjadi tidak stabil 3. Terdapat ambang batas kekuatan infeksi virus yaitu ( ) dan * + .

Apabila parameter replikasi virus ( ) masih di bawah maka virus tidak cukup kuat untuk menginfeksi hama sehingga menyebabkan kondisi pada titik setimbang bebas penyakit adalah stabil. Jika parameter replikasi virus melebihi maka sistem akan masuk pada kondisi endemik. Namun apabila parameter replikasi virus melebihi maka sistem akan akan mengalami bifurkasi.

Untuk penelitian selanjutnya dapat dianalisa kestabilan sistem secara global dan juga dapat diberikan suatu pengontrol sehingga dapat ditentukan suatu kondisi yang

optimal dan diperlukan baik di bidang ekologi maupun di bidang ekonomi. DAFTAR PUSTAKA Finizio, N. & Landas, G. 1988. ?OrdinarDiffenti Equations with Modern ApplicatiCf Wadsworth. Ghosh, S. & Bhattacharya, D.K. 2009.

?Optimatiin crobial pest Control: An Integrated approachAed Mathematical Modelling Vol.34, Issue 5. LabI an., ?Pan PHT, Pertanian Organik dan Biopestisida Menuju Pertanian Berwawasan Lingkungan dan Jurnal Apotema, Vol. 2, No. 1, Januari 2016 | 86 Berk rong Seminar Nasional Pertanian Organik. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.

Oka, N engendali Hama Terpadu dan Implementasinya di IndonGajhmada Universitas Press. S2010. Sem?. Jurusan Matematika FMIPA- ITS. Surabaya. Subiyakto,Sudarmo. 1992. ? Pestisida Untuk Tanaman ? . Yogyakarta. Kanisius. S2012. enndaliHa (Biology Control) Sebagai Salah Satu Komponen Pengendalian Hama Terpadu (PHT)?. ournal a 1 No.2. Universitas Halmahera Tobelo. SAde. 04.

Pengendalian Hama Padi Sawah Pasca Introduksi Teknologi Pengendalian Hama Terpadu urnal OCA (Socio-Economic Of Agriculture and Agribusiness) Vol.4 No.1. Online (http://ojs.unud.ac.id/index.ph p/soca/article/view/4034/3023 diakses 3 Oktober 2015) Untung, asumb 993. PaliHamTer Yogyakarta. Andi Offset. Widiarta, N. dan Hendarsih, S. 2003. ?grSist Pengendalian Hama Terpadu ke Dalam Model Pengelolaan Tanaman adu?. (http://pustaka.litbang.pertania n.go.id/publikasi/wr254035.pd f diakses tanggal 15 Agustus 2015)

INTERNET SOURCES:

<1% - https://tugasdenny.wordpress.com/category/artificial-intelegent/tugas-1-pengantar-artificial-intelegent/page/2/
1% - http://perkebunan.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2010/01/perkebunan_perspektif-8-1-2009_3_Adangi.pdf
<1% - https://id.123dok.com/document/4zp4xwrz-komposisi-jenis-dan-struktur-tegakan-hutan-di-cagar-alam-sibolangit-sumatera-utara.html
<1% - https://id.123dok.com/document/q7w26pvz-sma10bio-biologi-arisulistyorini.html
1% - https://nusantaranews.co/wujud-kemanunggalan-tni-bantu-program-swasembada-pangan/

1% -
https://yogadpermana.wordpress.com/2012/06/15/entomologi-pertanian-pengantar/
<1% -
https://thophick.blogspot.com/2012/06/usaha-petani-melindungi-tanaman-kapas.html
1% -
https://abumutsanna.files.wordpress.com/2008/09/kinerja-pengendalian-hama-padi-sawah-pasca-introduksi-teknologi-pht.pdf
<1% - https://usitani.wordpress.com/
1% -
http://www.makalah4all.wap.sh/Data/Kumpulan+makalah+pertanian/__xtblog_entry/9601717-tinjauan-biokimia-terhadap-resistensi-hama-pada-tanaman-sayuran?__xtblog_block_id=1
1% - https://tptristadandevi.blogspot.com/2010/
1% -
https://id.123dok.com/document/nzw44d1q-peran-predator-serta-musuh-alami-lain-pada-agroekosistem-wortel-di-wilayah-cikajang-kabupaten-garut.html
1% - https://dodipratama.blogspot.com/2010/09/pengertian-hortikultura-kata.html
<1% -
https://pestisidaku.blogspot.com/2010/01/kebijakan-pemerintah-tentang-penerapan.html
<1% - https://yogadpermana.wordpress.com/
<1% -
https://sosek09fpus04.blogspot.com/2011/06/pengendalian-kimiawi-hama-wereng-coklat.html
<1% - https://id.123dok.com/document/q2m1j16y-buku-diktat-diht.html
<1% -
https://muhammadarifindrprof.blogspot.com/2011/02/32-bioekologi-serangan-dan-pengendalian.html
1% - https://biotropika.ub.ac.id/index.php/biotropika/article/download/224/172
<1% - https://aldofernandonasir.wordpress.com/2014/05/
<1% -
http://www.journal.uniera.ac.id/pdf_repository/juniera31-uHIhqLaBkzzrDBMOhRadqxY8H.pdf
<1% -
https://id.123dok.com/document/yev7lm7z-analisis-dinamik-dari-model-matematika-pada-penjernihan-air-yang-terkontaminasi-logam-berat-dengan-menggunakan-bakteri-bacillus-subtilis.html
<1% -
https://www.scribd.com/document/363537728/19570411-198403-1-001-bukusiskontrol-pdf

3% - http://www.digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-13408-Paper.pdf
<1% - https://teknologiterbaru4u.blogspot.com/2011_04_17_archive.html
1% - http://www.digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-17431-Presentation-1867657.pdf
1% - http://personal.its.ac.id/files/pub/5768-Subiono-SN%20-%2017%20Subiono%202012%20Semnas%20Penelitian%20Pendidikan%20dan%20Penerapan%20FMIPA%20di%20UNY%20(M-241).pdf
<1% - http://repository.unair.ac.id/54747/8/MPM%2077-16%20Fit%20a%20ABSTRAK-min.pdf
1% - http://repository.unair.ac.id/73843/1/18-Zeth-Arthur__Terapan_.pdf
<1% - http://eprints.ung.ac.id/1131/5/2013-2-62201-921410113-bab4-10012014044147.pdf
<1% - https://hmjfisikauinalauddin.files.wordpress.com/2012/06/bab-tiga.doc
<1% - https://keslingteklinkunlam.blogspot.com/2015/06/kelompok-7-vektor-kesehatan.html
<1% - https://es.scribd.com/document/257359755/Jurnal-Matematika-Vol-2-No-2-Agustus-2013
1% - http://stkippgri-bkl.ac.id/category/jurnal-apotema/
<1% - http://www.digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-17431-Paper-1914108.pdf
<1% - https://id.123dok.com/document/y4wxpn9q-implementasi-sistem-pakar-untuk-identifikasi-hama-dan-penyakit-pada-bawang-merah-menggunakan-metode-forward-chaining berbasis-android.html
1% - http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/56973/Reference.pdf;sequence=2