

Pemetaan Sebaran Serangan Nematoda Sista Kentang (*Globodera* spp.) Pada Areal Sertifikasi Benih Kentang Kecamatan Pangalengan – Jawa Barat

Deni Indrawan¹, Lia Amalia² dan Nunung Sondari²

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Winaya Mukti Jl Raya Bandung-Sumedang km 29 Kode Pos 45362

² Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Winaya Mukti Jl Raya Bandung-Sumedang km 29 Kode Pos 45362
Email: liaamalia.unwim@gmail.com

(Received: 11-01-21; Published: 27-08-21)

ABSTRACT

*The experiment was carried out, from September to November 2017 in the potato certification area of Kec. Pangalengan-West Java and Horticultural Plants Laboratory Center for Supervision and Certification of Seeds for Food Crops and Horticulture (BPSBTPH) West Java Province, Jl. Ciganitri II Bojongsoang-Bandung. The purpose of the experiment was to determine what factors affect the potato cyst nematode population and to determine the distribution of potato cyst nematode (*Globodera* spp.) in the potato seed certification area in Pangalengan District – West Java. The experimental design used was the field observation method in the potato seed certification area in Pangalengan District and areas suspected of being attacked by NSK, by measuring altitude, land slope, soil pH and rainfall data related to surface runoff and sampling. soil for laboratory analysis which will then be compared with field data for analysis using the ArcGIS 10.2 program. The experimental results show no correlation, showing the relationship between the variables has a small correlation value so that the degree of closeness of the relationship between the variables of altitude, land slope, soil pH, rainfall less influential. The distribution of potato cyst nematode attack (*globodera* spp.) in potato seed certification areas was found in Sukamanah, Margamukti, and Tribaktimulya villages in Pangalengan District - West Java.*

Keywords: *potato, nematode*

ABSTRAK

Percobaan dilaksanakan, pada bulan September sampai dengan November 2017 di areal sertifikasi kentang Kec. Pangalengan-Jawa Barat dan Laboratorium Tanaman Hortikultura Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSBTPH) Provinsi Jawa Barat, Jl. Ciganitri II Bojongsoang-Bandung. Tujuan percobaan adalah untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi populasi nematoda sista kentang dan untuk mendapatkan sebaran serangan nematoda sista kentang (*globodera* spp.) pada areal sertifikasi benih kentang di Kecamatan Pangalengan – Jawa Barat. Rancangan percobaan yang di gunakan adalah dengan metode observasi lapangan pada areal sertifikasi benih kentang di Kecamatan Pangalengan serta daerah-daerah yang diduga terserang NSK, dengan cara mengukur ketinggian tempat, kemiringan lahan, pH tanah dan data curah hujan yang berhubungan aliran permukaan tanah serta pengambilan sampel tanah untuk dilakukan analisis laboratorium yang selanjutnya akan di komperasi dengan data lapangan untuk dilakukan analisis dengan program ArcGIS 10.2 Hasil percobaan menunjukkan tidak terjadi korelasi, menunjukan hubungan antara variabel nilai korelasinya kecil sehingga derajat keeratan hubungan antara variabel ketinggian tempat, kemiringan lahan, pH tanah, curah hujan kurang berpengaruh. Sebaran serangan nematoda sista kentang

(*globodera* spp.) pada areal sertifikasi benih kentang terdapat di Desa Sukamanah, Margamukti, dan Tribaktimulya di Kecamatan Pangalengan - Jawa Barat.

Kata Kunci: kentang, nematoda.

PENDAHULUAN

Salah satu faktor risiko dalam usaha tani kentang sejak di lapangan sampai di penyimpanan (gudang) adalah adanya serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT). Salah satu OPT penting yang sangat meresahkan petani kentang pada saat ini terutama di sentra sentra kentang Jawa Barat, salah satunya sentra kentang Pangalengan adalah dengan ditemukannya Nematoda Sista Kentang (NSK), yang di luar negeri dikenal dengan nama *Golden Cyst Nematode* /*Potato Cyst Nematode* (*Globodera* Spp.) (Dinas Pertanian Tanaman Pangan, 2003).

Secara mekanik nematoda tersebut merusak jaringan tanaman, yaitu dengan cara menusukkan stiletnya pada jaringan tanaman untuk menghisap cairan-cairan dari dalam sel tersebut. Sedangkan secara kimiawi nematoda tersebut merusak tanaman dengan cara mensekresikan enzim-enzim sehingga dapat mempengaruhi perubahan patologi sel-sel inang, sehingga mengganggu tanaman (Hudaya and Sulastri, 2012).

NSK telah menjadi masalah serius di daerah-daerah sentra produksi kentang. Produksi tanaman kentang yang terserang berat NSK jauh menurun dibandingkn dengan keadaan normal, untuk ilustrasi dari lahan kentang seluas 1,5 ha yang biasanya mencapai 24 ton menjadi 14 ton bahkan hanya tinggal 7 ton (Dinas Pertanian Tanaman Pangan, 2003).

Penurunan hasil kentang akibat serangan NSK dapat mencapai 30 %, lebih dari 58 % di Bolivia, 64 % di Inggris dan 80 % di daerah tropis dengan tingkat infestasi inokulum tinggi dan dengan pertanaman terus menerus. Sedangkan di Indonesia penurunan hasil kentang mencapai 70 % (Asyiah, 2007).

NSK merupakan nematode parasit utama pada tanaman kentang yang baru diketahui menyerang tanaman kentang di Indonesia pada awal tahun 2003. Potensi kehilangan hasil panen kentang akibat

serangan nematode ini mencapai 80 % (Asyiah, 2004).

NSK ditemukan pada pertanaman kentang pada kisaran ketinggian 1500-2100 m dpl dengan tingkat kepadatan sista yang berbeda dan menginfeksi kentang kultivar Granola dan Granola MZ (Syafii et al., 2018).

Mengingat berbahaya Nematoda Sista Kentang (NSK) ini di pandang perlu diketahui lokasi sebaran OPT utama kentang tersebut pada areal sertifikasi benih kentang khususnya di Kecamatan Pangalengan. Kegiatan ini akan menghasilkan data lokasi sebaran NSK pada areal sertifikasi benih kentang khususnya pada Kecamatan Pangalengan.

NSK, dengan ukuran yang kecil dan tersamarkan dalam tanah, dengan spesialisasi yang ekstrim, dan berhubungan erat dengan tanaman inangnya, dan dengan adaptasi yang luar biasa untuk bertahan hidup dalam waktu yang lama di tanah tanpa adanya tanaman inang yang cocok menyebabkan masalah yang berat bagi petani, penangkar, konsultan dan pembuat kebijakan di sebagian besar negara penghasil kentang. NSK mempunyai kemampuan yang tinggi untuk beradaptasi pada lingkungan yang baru dibuka, berpindah secara pasif dan seringkali tidak terdeteksi.

Serangan penyakit yang di sebabkan oleh Nematoda Sista Kentang (*Globodera* Spp.) pada pertanaman kentang merupakan faktor penting yang menyebabkan rendahnya produksi kentang. NSK dapat menurunkan produksi kentang secara drastis baik dari kualitas maupun kuantitasnya. Gejala serangan NSK yang tampak pada tanaman kentang adalah pertumbuhan tidak normal, merana, kerdil dan daun cenderung layu pada kelembaban tanah atau udara harian yang relatif kering. Tanaman yang tidak terserang masih relatif nampak segar (Dinas Pertanian Tanaman Pangan, 2003). Nematoda Sista

kentang secara resmi diakui keberadaannya di Indonesia sejak bulan Maret 2003, dan telah berubah statusnya yang sebelumnya termasuk dalam daftar Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) Karantina Kelas A1 (belum ditemukan di dalam negeri) menjadi A II (sudah ada di dalam negeri).

Kerugian ekonomi yang diakibatkan serangan NSK pada pertanaman kentang sulit dinyatakan. Namun NSK pada tanaman kentang dapat menyebabkan kerusakan yang cukup besar (Dinas Pertanian Tanaman Pangan, 2003).

Kita akui sampai saat ini baik petugas maupun petani masih minim sekali pengetahuan tentang NSK dan ketrampilannya dalam penanganan NSK, mengingat NSK merupakan OPT baru di Indonesia. Oleh karena itu perlu diadakannya pemahaman mengenai NSK, baik dengan melihat dan mengenal gejala awal di lapangan maupun secara identifikasi morfologi NSK di laboratorium.

Mengingat pentingnya serangan NSK yang dapat menurunkan hasil kentang, maka di pandang perlu untuk mengetahui sebarannya dalam bentuk pemetaan, penelitian ini akan menghasilkan data lokasi serangan Nematoda Sista Kentang (*Globodera* Spp.) pada areal sertifikasi benih kentang Kecamatan Pangalengan.

Dalam upaya antisipasi pencegahan dan upaya isolasi terhadap perkembangan NSK di Indonesia, terutama dari daerah yang sudah dinyatakan positif adanya NSK ke daerah yang masih bebas, dalam sistem perbenihan pada Pedoman Teknis Sertifikasi Benih Tanaman Benih Kentang telah dinyatakan bahwa Persyaratan Teknis Minimal untuk di lapang khususnya kelas Benih Sebar (BR)/G2 adalah 0 atau tidak ada (nihil).

Metode pengendalian NSK sebaiknya dilakukan berdasarkan prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yaitu proses pengendalian yang memadukan kegiatan perencanaan budidaya tanaman sehat, pengamatan/pemantauan secara teratur dan pengambilan keputusan dengan menerapkan

teknik/cara yang tepat, secara operasional dan mudah dilaksanakan. Dalam pengendalian NSK secara terpadu dilakukan penerapan cara/teknik dan strategi pengendalian yang tepat, perencanaan budidaya tanaman sejak pratanam, pemilihan calon lahan kentang, sanitasi kebun, rotasi tanaman dan penanaman kultivar kentang yang toleran. Selain itu lahan yang di persyaratkan dalam pedoman teknis sertifikasi benih tanaman hortikultura menyebutkan:

- 1) Lahan bera atau bekas tanaman yang bukan satu family minimal 1 (satu) musim tanam.
- 2) Khusus untuk kentang, lahan yang akan digunakan harus diisolasi dari tanaman konsumsi dengan menggunakan *border* atau rotasi tanam dengan tanaman yang bukan sefamily, minimal 3 musim dan bebas dari nematoda sista kentang
- 3) Penanaman lahan di daerah berlereng maksimal 30° dari kemiringan (Direktorat Perbenihan Hortikultura, 2013).

Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung merupakan salah satu sentra kentang di Indonesia. Data tentang jumlah lahan yang terserang nematode sista kentang merupakan langkah awal merupakan langkahy awal pengendalian hama dan penyakit tumbuhan terpadu (PHT) yang berhubungan dengan monitoring.

Survei untuk mengetahui lahn kritis NSK dan identifikasi penyebaran NSK baru di lahan kentang kecamatan pangalengan, sangat di perlukan untuk mengetahui kelimpahan dalam pengelolaan nematoda di lapangan, terutama sentra kentang Pangalengan yang merupakan sentra pemasok benih umbi kentang ke sentra produksi kentang lain di seluruh Indonesia dikarenakan keberadaan nematoda parasit akar di wilayah ini berpotensi tertular bersama umbi ke wilayah lain.

Menurut Marks dan Brodie (1998), pada umumnya spesies NSK yang banyak ditemukan pada lahan kentang adalah dua spesies utama yaitu *Globodera palida* yang

dikenal dengan nama Nematoda Sista Putih dan *Globodera rostochiensis* yang dikenal sebagai Nematoda Sista Kuning. Berdasarkan kesamaan morfologi dan biologinya, kedua spesies ini awalnya dianggap sebagai spesies tunggal yaitu *Heterodera rostochiensis*.

Salah satu cara deteksi untuk mengidentifikasi NSK pada areal sertifikasi kentang dengan *software arcgis* dan analisis laboratorium dengan metode Ekstraksi-isolasi nematoda. Metode Ekstraksi-isolasi nematoda adalah suatu proses untuk memisahkan nematoda dari habitat hidupnya baik tanah maupun jaringan tanaman, sebelum dilakukan kajian lebih lanjut. Metode ini bertujuan mengidentifikasi dan menghitung populasi nematoda. Metode ekstraksi ini biasanya menggunakan metode Ekstraksi tanah dengan *FENWICK Method*.

Maka pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi populasi dan sebaran serangan nematode sista kentang (*Globodera spp.*) pada areal sertifikasi benih kentang di Kecamatan Pangalengan-Jawa Barat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode observasi lapangan pada areal sertifikasi benih kentang di Kecamatan Pangalengan serta daerah-daerah yang diduga terserang NSK, dengan cara mengukur ketinggian tempat, kemiringan lahan, pH tanah dan data curah hujan yang berhubungan aliran permukaan tanah serta pengambilan sampel tanah untuk dilakukan analisis laboratorium yang selanjutnya akan di komperasi dengan

data lapangan untuk dilakukan analisis dengan program ArcGIS 10.2

Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai dengan November 2017 di areal sertifikasi kentang Kec. Pangalengan – Jawa Barat dan Laboratorium Tanaman Hortikultura Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSBTPH) Provinsi Jawa Barat, Jl. Ciganitri II Bojongsoang – Bandung.

Alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan pada laboratorim, Botol reagen ukuran 1 liter, Corong tangkai panjang ukuran Ø 7 cm, Gelas Erloji Ø 12 cm, Gelas Kimia ukuran 2 liter, Gelas Ukur ukuran 1 liter, Gelas Kimia, Pipet Tetes, Neraca Analitis, Cup Gelas Plastik, Label, Mikroskop Stereo, Hand Counter, Cawan Petri, Fenwick 1 set, Sekop Kecil, Nampan Plastik. Alat yang digunakan pada lahan Software ArcGis 10, GPS, Altimeter, Buku Lapangan, Sekop, Plastik Sampel, Label.

Pengumpulan data dilakukan dengan memperhatikan parameter penyusun sebaran serangan NSK dengan menyiapkan indikator dan data yang akan dikumpulkan sehingga proses digitasi dan analisis data spasial dapat dilakukan. Proses dalam penyiapan yaitu pengumpulan data yang bersumber dari interpretasi data yang dianalisis berdasarkan ketinggian tempat, kemiringan lahan, pH tanah dan peta curah hujan.

Parameter penyusun sebaran Nematoda Sista Kentang sebagai opt utama kentang dan sebaran pada lahan areal sertifikasi benih kentang Pangalengan – Jawa Barat dan Metode Verifikasi seperti terlihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Penyusun Sebaran Nematoda Sista Kentang sebagai OPT Utama Kentang dan Sebaran pada Lahan Areal Sertifikasi Benih Kentang pangalengan-Jawa Barat.

No.	Parameter	Indikator	Data yang dikumpulkan	Metode Verifikasi
1	2	3	4	5
Sebaran Nematoda Sista Kentang (<i>Globodera</i> Spp.) Sebagai Opt Utama Kentang Dan Sebaran Pada Lahan Areal Sertifikasi Benih Kentang Pangalengan – Jawa Barat				
1	Indikator 1 : Ketinggian tempat	1. Ringan (< 1250 mdpl) 2. Sedang (1200 – 1350 mdpl) 3. Berat (1350 – 1500 mdpl) 4. Sangat Berat (> 1500mdpl)	• Data ketinggian	Peta topografi / rupa bumi Verifikasi Lapangan
2	Indikator 2 : Kemiringan Lahan	1. Datar (<8%) 2. Landai (8-15%) 3. Agak Curam (16-25%) 4. Curam (26-40%) 5. Sangat Curam (>40%)	• Persentase luas kelas kemiringan	Peta topografi / rupa bumi Verifikasi Lapangan
3	Indikator 3 : Intensitas Curah Hujan	1. Sangat Rendah (<13,6) 2. Rendah (13,6 – 20,7) 3. Sedang (20,7 – 27,7) 4. Tinggi (27,7 – 34,8) 5. Sangat Tinggi (>34,8)	• Data Curah Hujan	Peta digital Curah Hujan dan Verifikasi lapangan

Metode yang digunakan dalam analisis ini adalah metode skoring dengan menggunakan ArcGis. Setiap parameter penentu sebaran NSK di beri skor tertentu yang telah ditetapkan. Analisis data statistik untuk mengetahui tingkat hubungan atau korelasi melalui rumus statistik yang digunakan berupa korelasi, rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4$$

Keterangan:

Y = Variabel dependent (tingkat serangan)

a = Konstanta (intersept)

b₁ = Koefesien ketinggian tempat

b₂ = Koefesien kemiringan lahan

b₃ = Koefesien intensitas curah hujan

b₄ = Koefesien pH tanah

Variabel independent

X₁ = Ketinggin tempat

X₂ = Kemiringan lahan

X₃ = Intensitas curah hujan

X₄ = pH tanah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengamatan utama pada penelitian ini dilakukan dengan mengamati ketinggian tempat, kemiringan lahan, pH tanah, curah

hujan pada lahan sertifikasi benih kentang yang terletak di Desa Sukamanah, Margamukti dan Tribaktimulya serta pengamatan populasi NSK di lakukan di Laboratorium Tanaman Hortikultura Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSBTPH) Provinsi Jawa Barat.

Lokasi penelitian dan pengambilan sampel tanah untuk analisis laboratorium dilakukan pada desa yang sama merupakan aspek yang terkait berdasarkan tata wilayah Kabupaten Bandung yang di sesuaikan untuk daerah pertanian terutama kentang. Analisis statistik menunjukkan bahwa Analisis korelasi menunjukkan hubungan antara variabel nilai korelasinya kecil sehingga derajat keeratan hubungan antara variabel kurang berpengaruh atau kurang terkait antara kemiringan lahan, pH tanah, curah hujan terhadap populasi NSK. Berdasarkan hasil analisis laboratorium terhadap parameter-parameter yang diukur dan diuji di jelaskan sebagai berikut. Hasil Pengamatan di Lahan Sertifikasi Benih Kentang dan Hasil Pengamatan NSK di Laboratorium seperti terlihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan di Lahan Sertifikasi Benih Kentang dan Hasil Pengamatan NSK di Laboratorium

No	Blok	Koordinat		Ketinggian Tempat	Nilai	Kemiringan (%)	Nilai	Intensitas Curah Hujan	Kategori Intensitas	Bobot	pH	Hasil Akumulasi
		X	Y		Ketinggian Tempat		emiringan Lahan	(mm)	Curah hujan	Curah Hujan	Tanah	Nilai
1	Baru Ibun AJ	107.600517	-7.203467	1565	250	17.7	60	13,6 - 20,7	Rendah	20	6.28	330
2	Ciarileu	107.615100	-7.177983	1705	250	37.6	40	13,6 - 20,7	Rendah	20	6.29	310
3	Kawah Burung	107.633117	-7.1731	1608	250	22.3	100	13,6 - 20,7	Rendah	20	5.81	370
4	Reungas	107.594700	-7.20215	1542	250	37.9	40	13,6 - 20,7	Rendah	20	5.99	310
5	Kiara Jentas	107.570817	-7.20055	1541	250	17.6	60	13,6 - 20,7	Rendah	20	5.74	330
6	E	107.600317	-7.1998	1543	250	15.6	60	13,6 - 20,7	Rendah	20	5.62	330
7	A	107.599400	-7.203467	1538	250	5.9	100	13,6 - 20,7	Rendah	20	6.30	370
8	F	107.600717	-7.199883	1539	250	10.2	80	13,6 - 20,7	Rendah	20	6.67	350
9	Baru Ibun MS	107.599700	-7.202333	1567	250	28.1	40	13,6 - 20,7	Rendah	20	5.95	310
10	Norogtog	107.572583	-7.173517	1558	250	7.1	100	13,6 - 20,7	Rendah	20	6.56	370
11	Cibuntu	107.604683	-7.19505	1534	250	19.5	60	13,6 - 20,7	Rendah	20	5.41	330
12	Dano	107.594800	-7.202	1897	250	6.6	60	13,6 - 20,7	Rendah	20	6.50	330
13	Los Cimaung	107.608500	-7.20065	1549	250	11.1	80	13,6 - 20,7	Rendah	20	6.01	350
14	Kebon Kai	107.576417	-7.171933	1484	200	7.1	100	13,6 - 20,7	Rendah	20	5.63	320
15	Cikakapa	107.622717	-7.17555	1840	250	44.2	40	13,6 - 20,7	Rendah	20	5.35	310
16	Los A1	107.602833	-7.194783	1669	250	24.3	60	13,6 - 20,7	Rendah	20	5.37	330

Berdasarkan hasil survei dan analisis Laboratorium yang dilakukan di Desa Sukamanah, Margamukti dan Tribaktimulya. Hasil survei juga menunjukkan bahwa NSK tersebar pada ketinggian tempat yang berbeda yaitu mulai dari ketinggian 1484m dpl sampai dengan 1897 m dpl. Disamping itu dari hasil survei diketahui NSK dapat menyerang semua lahan sertifikasi benih kentang pada ketinggian yang berbeda.

Hasil pengamatan populasi NSK dalam 100g tanah, menunjukkan bahwa NSK

Tabel 3. Hasil Pengamatan NSK di Laboratorium

terdapat pada seluruh blok pengamatan. Pada lahan contoh di ketinggian 1484 m dpl di temukan sista sebanyak 53 dengan ambang batas ekonomi berat, serta pada lahan dengan 1897 di temukan sista sebanyak 15 sista. Demikian hal serupa terjadi pula pada lahan 1538 m dpl di temukan sista sebanyak 1. Dan pada lahan dengan ketinggian 1705 m dpl di temukan 45 sista. Hasil Pengamatan NSK di Laboratorium dapat dilihat pada Tabel 3.

Blok	X	Y	LUAS_LAHAN	NSK	AMBANG BATAS	NO SAMPEL
Baru Ibun Ade j	107.600517	-7.203467	11,158	41	BERAT	1
Baru Ibun Mara	107.599700	-7.202333	3,143	20	BERAT	9
Reungas	107.594700	-7.202150	5,782	2	RINGAN	4
E	107.600317	-7.199800	8,003	6	RINGAN	6
A	107.599400	-7.203467	9,943	1	RINGAN	7
Los Cimaung	107.608500	-7.200650	16,209	4	RINGAN	13
F	107.600717	-7.199883	14,027	3	RINGAN	8
Cibuntu	107.604683	-7.195050	8,271	15	RINGAN	11
Dano	107.594800	-7.202000	11,777	15	RINGAN	3
Los A1	107.602833	-7.194783	27,209	13	RINGAN	16
Ciarileu	107.615100	-7.177983	32,047	45	BERAT	2
Cikakapa	107.622717	-7.175550	16,413	35	BERAT	15
Norogtog	107.572583	-7.173517	11,655	6	RINGAN	10
Kawah Burung	107.633117	-7.173100	15,069	24	BERAT	12
Kebon Kai	107.576417	-7.171933	2,613	53	BERAT	14
Kiara Jentas	107.570817	-7.200550	21,318	45	BERAT	5
Total Luas Lahan				214,637.86	Persentase Total	100
Luas Lahan Serangan Berat				101,760.82	Berat	47
Luas Lahan Serangan Ringan				112,877.05	Ringan	53

Penelitian yang dilakukan oleh Nurjanah (2009) menunjukkan bahwa pada tinggi suatu lokasi yang berarti bahwa semakin rendah temperatur, maka jumlah sista yang ditemukan semakin banyak. Pada penelitian ini, NSK ditemukan dan merata 1484 sampai dengan 1897 m dpl, ini menunjukkan hasil yang berbeda dimana sista NSK telah ditemukan pada lahan di kisaran ketinggian tersebut. Populasi NSK yang ditemukan pada lahan sedikit sampai banyak. Hal ini akibat introduksi NSK pada lahan ini kemungkinan terjadi dalam kurun waktu belum lama.

Fluktuasi angka NSK dapat disebabkan oleh banyak faktor, diantaranya adalah terbawanya nematoda dari lahan terinfeksi ke lahan sehat. Pemencaran nematoda dapat terbawa melalui peralatan pertanian, aliran air, umbi kentang, maupun melalui tanah itu sendiri. Peta ketinggian tempat dan peta titik sebaran NSK pada areal sertifikasi benih kentang di Desa Sukamanah, Margamukti dan Tribaktimulya Kecamatan.

Usaha tani sayuran di dataran tinggi khususnya lahan sertifikasi benih kentang dengan lereng curam memiliki risiko tinggi terhadap erosi tanah dan longsor. Erosi dan longsor akan terjadi apabila cara pengelolaan lahan tidak menerapkan kaidah-kaidah konservasi tanah dan air yang pada gilirannya akan mengakibatkan turunnya kualitas lahan atau degradasi lahan dan membawa NSK ke lahan yang lebih rendah yang akhirnya menurunkan produksi tanaman.

Kemiringan lahan tidak melebihi 30° atau 57,73%. Apabila dalam lahan yang di gunakan terdapat bagian lebih dari 30° atau 57,73%. maka lahan tersebut tidak dapat dijadikan perbanyakan benih. Peta kemiringan lahan di Desa Sukamanah, Margamukti dan Tribaktimulya Kecamatan.

Persyaratan tumbuh tanaman kentang atau persyaratan penggunaan lahan mempunyai batas kisaran minimum, optimum, dan maksimum. pH merupakan suatu ukuran dari konsentrasi ion hydrogen dan menunjukan suasana tanah tersebut bersifat asam atau basa. NSK dapat hidup pada syarat tumbuh tanaman

kentang untuk tumbuh dan berproduksi secara optimal pada kisaran pH yang dapat ditoleransi sesuai untuk kentang. Derajat keasaman yang diperbolehkan untuk bercocok tanam kentang yaitu pH 5,0 - 6,5.

Kentang dapat tumbuh pada tanah dengan drainase baik, bertekstur sedang hingga kasar, dan. Curah hujan rata-rata yang sesuai untuk pertumbuhan kentang adalah 1500 mm/tahun Hujan merupakan salah satu faktor iklim yang penting dalam proses penyebaran populasi NSK. Hujan menimbulkan aliran air tanah ke dalam areal lahan perbanyakan benih kentang apabila intensitasnya cukup tinggi dan dalam waktu yang relatif lama, besaran ukuran butiran hujan serta kecepatan jatuhnya hujan.

Nematoda mempunyai kemampuan untuk melakukan pergerakan sehingga dapat menyebar dari suatu tempat ke tempat lainnya. Dalam penyebarannya nematoda sangat lamban jika menggunakan tenaganya sendiri, biasanya hanya beberapa meter dalam satu musim. Tetapi nematoda dapat menyebar dengan cepat melalui segala sesuatu yang membawa partikel-partikel tanah yang terkena percikan air hujan dan aliran air tanah yang terbawa oleh hujan.

Nematoda mempunyai kemampuan untuk melakukan pergerakan sehingga dapat menyebar dari suatu tempat ke tempat lainnya. Prinsipnya adalah penggunaan air hujan yang jatuh ke tanah seefisien mungkin untuk pertanian kentang, dan mengatur waktu aliran agar tidak terjadi banjir yang merusak dan masuk ke dalam lahan perbanyakan benih. NSK dapat menyebar dengan cepat melalui segala sesuatu yang membawa partikel-partikel tanah yang terkena percikan air hujan dan aliran air tanah yang terbawa oleh hujan. Untuk mengurangi permasalahan tersebut maka diperlukan teknik konservasi tanah dan air sangat diperlukan di dataran tinggi yang memiliki lereng curam untuk mengurangi erosi dan aliran permukaan yang membawa NSK yang dapat mempengaruhi tata air pada tempat itu dan tempat-tempat di hilirnya. Peta curah

hujan di Desa Sukamanah, Margamukti dan
Untuk mengetahui apakah adanya
pengaruh variabel tinggi tanaman, kemiringan
lahan, pH tanah, curah hujan terhadap populasi

Tribaktimulya kecamatan.

NSK maka di lakukan uji analisis regresi
korelasi sebagai berikut:

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	pH Tanah, Ketinggian Tempat, Kemiringan Lahan ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: Populasi NSK

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.307 ^a	.094	-.132	18.91295

a. Predictors: (Constant), pH Tanah, Ketinggian Tempat, Kemiringan Lahan

Tabel Model Summary menunjukkan hasil koefisien korelasi (R) yang menunjukkan tingkat hubungan antar variabel (0,307). R Square atau koefisien determinasi memiliki arti 0,974. Adjusted R Square sama dengan R Squaredengan

menyesuaikan numerator maupun denominator dengan derajat kebebasan masing masing. Std. Error of the Estimate mengukur dispersi titik-titik pasangan X dan Y dari garis duga regresi.

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	445.605	3	148.535	.415	.745 ^b
	Residual	4292.395	12	357.700		
	Total	4738.000	15			

a. Dependent Variable: C

b. Predictors: (Constant), pH Tanah, Ketinggian Tempat, Kemiringan Lahan

H₀ = Model linier antara variabel populasi NSK dengan variabel pH Tanah, Ketinggian Tempat, Kemiringan Lahan tidak signifikan.

H₁ = Model linier antara variabel populasi NSK dengan variabel pH Tanah, Ketinggian Tempat, Kemiringan Lahan signifikan.

F hitung (0, 415) < F tabel (3;12; 0.05) adalah 3,49, sehingga H₀ di terima. Jadi model liniernya antara variabel populasi NSK dengan variabel pH Tanah, Ketinggian Tempat, Kemiringan Lahan tidak signifikan.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	17.096	96.087		.178	.862
	Ketinggian Tempat	.029	.045	.192	.648	.529
	Kemiringan Lahan	.097	.476	.067	.205	.841
	pH	-7.637	12.610	-.186	-.606	.556

a. Dependent Variable: Populasi NSK

Tabel Coefficients memaparkan nilai konstanta a dan b dari persamaan linier: $Y = 17,096 + 0,029X + 0,07Z - 7,637X$
 H_0 = koefisien a tidak signifikan.

H_1 = koefisien a signifikan.
 t hitung mutlak (0,178) < t table (12; 0,05) adalah 1,782 maka H_0 di terima, dan koefisien a tidak signifikan.

Correlations

		Populasi NSK	Ketinggian Tempat	Kemiringan Lahan	pH Tanah
Populasi NSK	Pearson Correlation	1	.213	.209	-.211
	Sig. (2-tailed)		.429	.438	.432
	N	16	16	16	16
Ketinggian Tempat	Pearson Correlation	.213	1	.338	.011
	Sig. (2-tailed)	.429		.200	.968
	N	16	16	16	16
Kemiringan Lahan	Pearson Correlation	.209	.338	1	-.414
	Sig. (2-tailed)	.438	.200		.111
	N	16	16	16	16
Kemiringan Lahan	Pearson Correlation	-.211	.011	-.414	1
	Sig. (2-tailed)	.432	.968	.111	
	N	16	16	16	16

Correlations

			Sista	KT	Kel	pH
Spearman's rho	Sista	Correlation Coefficient	1.000	.261	.207	-.305
		Sig. (2-tailed)	.	.329	.441	.251
		N	16	16	16	16
	KT	Correlation Coefficient	.261	1.000	.406	.000
		Sig. (2-tailed)	.329	.	.118	1.000
		N	16	16	16	16
	Kel	Correlation Coefficient	.207	.406	1.000	-.518*
		Sig. (2-tailed)	.441	.118	.	.040
		N	16	16	16	16
	pH	Correlation Coefficient	-.305	.000	-.518*	1.000
		Sig. (2-tailed)	.251	1.000	.040	.
		N	16	16	16	16

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Analisis korelasi menunjukkan hubungan antara variabel nilai korelasinya kecil sehingga derajat keeratan hubungan antara variabel kurang berpengaruh atau kurang terkait. Setelah dilakukan penelitian maka di simpulkan bahwa faktor tinggi tempat, kemiringan lahan, pH tanah dan curah hujan sangat kecil korelasinya atau kecilnya tingkat pengaruh terhadap populasi NSK. Maka perlu di lakukan penelitian tentang suhu udara, kelembaban udara, angin dan jenis tanah serta

penularan pasif melalui alat-alat pertanian, kendaraan dan sepatu. Informasi tentang NSK sangat penting karena terkait dengan cara pengendaliannya perlu segera dilakukan.

Penanggulangan Nematoda Sista Kentang antara lain melakukan tindakan *surveillance* ke sentra produksi kentang untuk terus menerus melacak penyebaran NSK di dalam negeri dan tindakan eradikasi. NSK pada lokasi yang secara cermat telah ditemukan NSK (lokasi asal muasal eksistensi

NSK di dalam negeri) dengan menggunakan fumigasi dengan metode dan peralatan khusus, pemberdayaan petugas dan petani pengguna, pengaturan lalu lintas benih kentang dan pelarangan penanaman benih kentang dari kawasan terjangkit ke daerah lain yang belum tertular, karantina antar negara dan domestik dan penelitian baik skala laboratorium, rumah kaca maupun lapangan terhadap bioekologi NSK dan aspek-aspek terpenting yang erat kaitannya dengan pengendalian nematoda terpadu.

Pembahasan

Setelah dilakukan penelitian maka di simpulkan bahwa faktor tinggi tempat, kemiringan lahan, pH tanah dan curah hujan sangat kecil korelasinya atau kecilnya tingkat pengaruh terhadap populasi NSK. Maka perlu dilakukan penelitian tentang suhu udara, kelembaban udara, angin dan jenis tanah serta melalui alat-alat pertanian, kendaraan dan sepatu serta menyebarkan kuesioner kepada petani. Informasi tentang NSK sangat penting karena terkait dengan cara pengendaliannya perlu segera dilakukan.

Penanggulangan Nematoda Sista Kentang antara lain melakukan tindakan *surveillance* ke sentra produksi kentang untuk terus menerus melacak penyebaran NSK di dalam negeri dan tindakan eradikasi. NSK pada lokasi yang secara cermat telah ditemukan NSK (lokasi asal muasal eksistensi NSK di dalam negeri) dengan menggunakan fumigasi dengan metode dan peralatan khusus, pemberdayaan petugas dan petani pengguna, pengaturan lalu lintas benih kentang dan pelarangan penanaman benih kentang dari kawasan terjangkit ke daerah lain yang belum tertular, karantina antar negara dan domestik dan penelitian baik skala laboratorium, rumah kaca maupun lapangan terhadap bioekologi NSK dan aspek-aspek terpenting yang erat kaitannya dengan pengendalian nematoda terpadu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat hubungan variabel sebesar 0,307 menunjukkan hubungan antara variabel nilai korelasinya kecil sehingga derajat keeratan hubungan antara variabel ketinggian tempat, kemiringan lahan, pH tanah, curah hujan terhadap intensitas serangan NSK hanya 30,7 %.
2. Sebaran serangan nematoda sista kentang (*Globodera* Spp.) pada areal sertifikasi benih kentang terdapat di Desa Sukamanah, Margamukti dan Tribaktimulya dengan luas total areal sertifikasi benih kentang yang terserang NSK 21,46 ha dengan rincian tingkat serangan berat sebesar 47 % dengan luas lahan yang terserang NSK mencapai 10,18 ha dan lahan yang sertifikasi benih kentang yang terkena serangan ringan sebesar 53 % dengan luas lahan yang terserang NSK mencapai 11,29 ha.

Saran

Setelah dilakukan penelitian ini dapat disampaikan saran-saran sebagai berikut:

1. Perlu dukungan pemangku kepentingan secara terencana, sinergi, dan berkesinambungan untuk mengoptimalkan menyelusuri arah penyebaran NSK secara terus menerus sehingga terciptanya Term of Reference (TOR) yang erat kaitannya dengan pengendalian NSK secara terpadu.
2. Perlunya dilakukan penelitian lanjutan yang berhubungan dengan suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin, arah angin dan jenis tanah serta kebiasaan manusia melalui alat-alat pertanian, kendaraan dan sepatu dan dicari korelasinya dengan tingkat serangan NSK sehingga melengkapi skoring menjadi 100 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Asyiah, I.N. 2004. Siklus Hidup dan Morfologi Nematoda Sista Kentang (*Globodera rostochiensis*) Life Cycle And Morphology of Nematoda Sista Kentang (*Globodera rostochiensis*) Iis Nur Asyiah mm mm m. J. Biol. Edukasi: 40–42.doi: <https://doi.org/10.1234/jbe.v1i1.802>.
- Asyiah, I.N. 2007. Kajian Penggunaan Anti Nematoda dari Tumbuhan Dalam Pengendalian Nematoda Sista Kentang (*Globodera rostochiensis* woll). Bandung.
- Hortikultura, D.P. 2013. Pedoman Teknis Sertifikasi Benih Tanaman Hortikultura.
- Hudaya, A., and I. Sulastrini. 2012. Solarisasi Tanah untuk Menurunkan Populasi Nematoda Parasit pada Pertanaman Kentang. Balai Penelitian Hortikultura Lembang
- Marks, R., and Brodie. 1998. Potato Cyst Nematodes. Biology, Distribution and Control. Formerly Queens University Belfast, UK, Bill Brodie. p. 424
- Nurjanah. 2009. Sebaran spesies nematoda sista kentang (*Globodera pallida* (Stone) Behrens dan *Globodera rostochiensis* (Woll.) Behrens) berdasarkan ketinggian tempat di Dataran Tinggi Dieng Jawa Tengah. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/5118>.
- Pangan, D.P.T. 2003. Pedoman Teknis Hama Nematoda Dan Aphid Pada Tanaman Kentang. UPTD Balai Pengemb. Benih Kentang.
- Syafii, D.S., L. Lisnawita, and H. Hasanudin. 2018. Sebaran Nematoda Sista Kentang di Wonosobo dan Banjarnegara, Jawa Tengah. J. Fitopatol. Indones. 14(4): 111–119. doi: 10.14692/jfi.14.4.111.