G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan
Volume 6, No. 2, Oktober 2022, hal. 265-275
E-ISSN: 2623-064x | P-ISSN: 2580-8737

Analisis Kualitas Hasil Panen Lebah Dengan Metode *Seven Tools* Desa Pendarungan, Kecamatan Kabat, Kabupaten Banyuwangi

Muhammad Yusuf[1]✉

[1] Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Banyuwangi

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diserahkan : 13-09-2022
Direvisi : 20-09-2022
Diterima : 24-09-2022

ABSTRAK

Budidaya lebah madu adalah salah satu usaha keluarga petani Dusun Krajan, Pendarungan, Kecamatan Kabat, Kabupaten Banyuwangi. Pekerjaan warga sekitar adalah petani dan berkebun, usaha tani kopi, peternak dan berbagai pertanian lahan kering. Untuk menjaga konsistensi peningkatan hasil panen yang diproduksi sesuai dengan kebutuhan pasar, perlu dilakukan pengawasan dan pengendalian mutu (*quality control*) atas aktivitas proses yang dijalani. Dalam budidaya ini masih menggunakan cara yang konvensional sekala home industri maka terdapat kekurangan yang perlu di perhatikan untuk menjaga kualitas yang sesuai dengan keingin pasar. Pada proses pemasaranan hasil ternak lebah mempunyai daya saing tinggi yang dapat bertahan di dalam usaha untuk meningkatkan keuntungan pendapatan keluarga. Pada penelitian ini untuk mengukur QC (*Quality Control*) menggunakan 7 cara, yaitu: mengukur data kecacatan dengan *Check Sheet*, *flow chart* menggambarkan alur pengerjaan, untuk distribusi frekuensi dengan histogram, *control chart*, analisa *scatter* diagram dan menganalisa penyebab dengan *fishbone* agar hasil panen tertangani dengan baik dan diharapkan dapat meningkatkan penghasilan.

Kata Kunci:

Seven Tools, Mutu, Budidaya Lebah madu.

Keywords **:**

Seven Tools, Quality, Honey bee Cultivation.

ABSTRACT

Honey bee cultivation is one of the family businesses of Krajan, Pendarungan, Kabat, Banyuwangi Regency. The occupations of local residents are farmers and gardening, coffee farming, ranchers and various dry land agriculture. In order to maintain the consistency of increasing crop yields produced in accordance with market needs, it is necessary to carry out quality control over the process activities undertaken. In this cultivation, it is still using conventional methods on a home industry scale, so there are shortcomings that need to be considered to maintain quality in accordance with market desires. In the marketing process, bees have high competitiveness that can survive in an effort to increase family income profits. In this study to measure QC (Quality Control) using 7 ways, namely: measuring disability data with a Check Sheet, flow chart describes the workflow, for the frequency distribution with histograms, control charts, scatter diagram analysis and analyzes the causes with fishbone so that the harvest is handled properly and is expected to increase income.

Corresponding Author **:**
Muhammad Yusuf
Pogram Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945, Banyuwangi
Jl. Laksda Adi Sucipto, Taman Baru, Banyuwangi, Jawa Timur
Email: iyusnhudi@googlemail.com

This is an open access article under the CC BY license

PENDAHULUAN

Standar Nasional Indonesia (SNI) 3545:2013 madu merupakan cairan alami yang umumnya terasa manis dihasilkan dari sari bunga disebut dengan nektar di kumpulakan oleh lebah madu. Menurut Siregar (2001) madu merupakan bahan alami yang terdapat banyak manfaat untuk kesehatan dan kecantikan. Madu juga terdapat zat bakterisidal dan bakteriostatik berfungsi sebagai antibiotik Menurut Wineri, dkk (2014).

Lebah di Indonesia, khususnya di Kabupaten Banyuwangi, masih jarang ditemui dan sebagian besar adalah Pembudidaya yang mengambil madu dari lebah liar yang berada di ladang atau perkebunan penduduk. Hal itulah kendala utama yang menyebabkan rendahnya produksi madu. Dengan rendahnya produksi madu dan kurangnya pengetahuan tentang madu, maka pemburu madu di ladang mendapatka hasil madu yang berkualitas rendah disebabkan oleh hasil yang kotor dan kadar air yang ada di madu sangat tinggi berkisar (>24 %). Salahsatu penyebabnya adalah: Kelembaban di lingkungan sekitar menjadi menyebabkan madu berkadar air tinggi (Siregar, 2002). kurang tercukupinya ketersediaan pakan juga kuranganya pemanfaatan teknologi dalam membudidaya lebah serta factor lingkungan yang menyebabkan hama menyerang sarang lebah.

Budidaya lebah madu adalah salah satu usaha keluarga petani Dusun Krajan, Pendarungan, Kecamatan Kabat, Kabupaten Banyuwangi Pekerjaan utama petani disana adalah usaha tani kopi, peternak dan petani lahan kering. Usaha lebah madu dirintis pada awal tahun 2017 oleh beberapa petani, namun belum dapat menghasilkan hasil panen yang memuaskan karena belum ada pembinaan secara khusus maupun metode yang benar.

Dalam menjaga konsistensi peningkatan hasil panen yang menghasilkan madu berkualitas sesuai kebutuhan pasar, diperlukan pengendalian mutu (*quality control*) pada saat menjalankan proses budidaya. Usaha budidaya ini yang mempunyai daya saing tinggi mampu bertahan bertahan dengan dan bersaing, di dalam usaha ini dapat meningkatkan keuntungan tambahan dalam keluarga.

Kualitas produk adalah kemampuan suatu produk dalam melaksanakan fungsi dan kinerjanya yang dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen (Kotler dan Armstrong, 2004). Kualitas produk merupakan salahsatu kunci keberhasilan maka diperlukan penanganan pembudidayaan yang sesuai dan terarah, pencegahan dan penanggulangan hama yang secara dini segera teratasi. Pada penelitian ini bertujuan untuk pemetaan permasalahan penyebab kerusakan yang terjadi dalam budidaya lebah yang mengakibatkan panen lebah madu menurun.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini bekerja sama dengan kelompok pembudidaya lebah di Dusun Krajan, Pendarungan, Kecamatan Kabat, Kabupaten Banyuwangi. Proses budidaya dimulai dengan membuat kotak yang akan digunakan lebah sebagai tempat bersarang, kemudian kotak tersebut diletakkan di tempat-tempat strategis agar lebah dapat dengan mudah menemukannya, kemudian proses pemeliharaan kloni lebah madu dan panen lebah madu.

Sampel yang diuji sebanyak 50 sampel diambil di titik lokasi budidaya madu dengan 12 kali pengambilan data selama 6 bulan (panen 2 kali dalam sebulan). Dengan teknik menganalisis data ini menggunakan metode seven tools pencatatan data kecacatan dengan *Check Sheet, flow chart*, membuat *distribusi frekuensi* dengan *histogram,* membuat *control chart*, menganalisa *scatter diagram*, pengidentifikasian penyebab permasalaan dengan *fishbone*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Check Sheet

check sheet merupakan formulir dari katagori yang akan diperiksa dan telah dicetak dalam formulir bertujuan agar data dapat dikumpulkan secara mudah dan ringkas (Gaspersz dkk,

2007). Pada data sampel yang di peroleh pada pencatatan panen madu ditampilkan dalam tabel berikut. Dari data ini diambil sampel sebanyak 15 kotak sarang lebah dengan 12 kali pengambilan, terhitung jumlah produk cacat sebanyak 48.

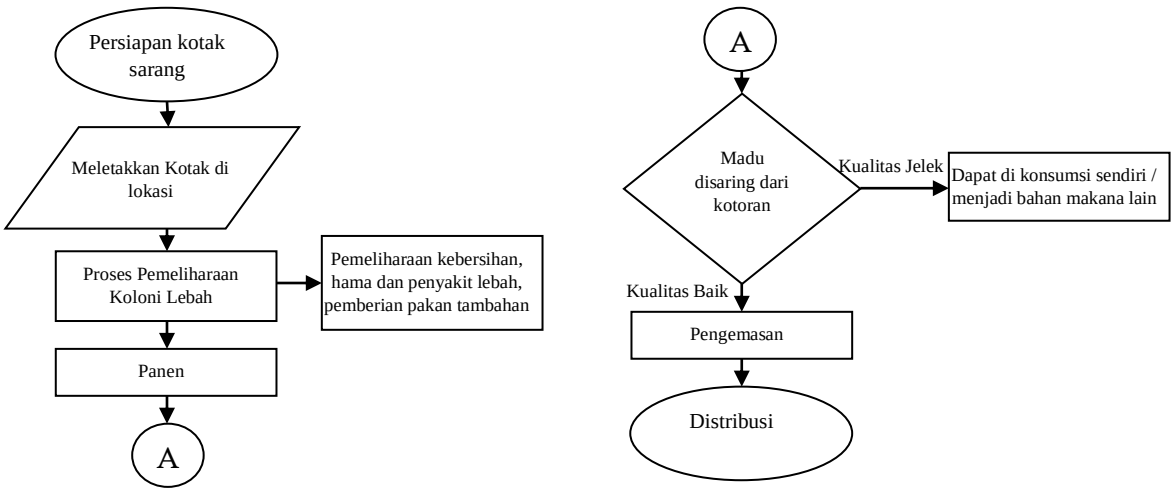
Tabel 1. Data Ketidaksesuaian Produk

No	Data Sampel	Jenis Cacat			Jumlah Produk Cacat
		Sarang yang sedikit terisi madu	Sarang yang tidak diisi koloni lebah	Sarang madu yang diserang hama	
1	50	2	1	1	4
2	50	4	1	1	6
3	50	1	2	0	3
4	50	1	1	0	2
5	50	4	1	1	6
6	50	1	0	0	1
7	50	1	2	0	3
8	50	2	1	2	5
9	50	3	2	1	6
10	50	1	2	3	6
11	50	0	0	1	1
12	50	2	1	2	5
Σ	600	22	14	12	48

Selama 12 kali panen dalam enam bulan, diperoleh kecacatan pada sarang lebah seperti sarang yang sedikit terisi madu, sarang yang tidak diisi koloni lebah, sarang madu yang diserang hama (tabel 1). Hasil produk cacat paling banyak adalah jenis cacat yang diakibatkan karena sarang sedikit terisi madu sebanyak 22 sarang, cacat yang diakibatkan karena sarang yang tidak diisi koloni lebah sebanyak 14 sarang dan cacat yang diakibatkan karena sarang madu yang diserang oleh hama sebanyak 12 sarang. Jenis kecacatan tersebut diakibatkan oleh banyak factor terutama factor iklim dan lingkungan.

Flow Chart

Flow Chart merupakan gambaran skema visualisasi langkah dalam suatu proses yang menunjukkan bagaimana langkah tersebut saling mengadakan interaksi satu dengan lainnya. (menurut Dale dalam Nasution 2015). Dari proses pesiapan hingga pengemasan madu dapat gambarkan flow chart sebagai berikut pada gambar 1.



Gambar 1. Proses Budidaya Lebah

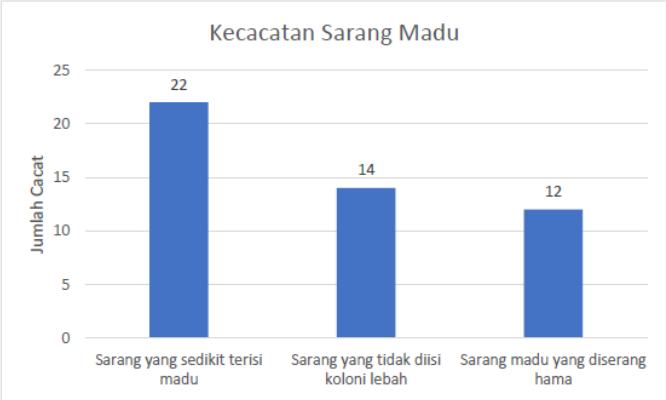
Histogram

Menurut Bounds (dalam Nasution 2015) histogram merupakan alat untuk menunjukkan macam-macam data pengukuran. Sebuah distribusi data menunjukkan seberapa sering dari nilai yang berbeda dalam satu set data terjadi. Pencatatan data yang diperoleh dari jenis dan persentase cacat pada sarang madu dapat dilihat berikut :

Tabel 2. Persentase Cacat

No	Jenis Cacat	Jumlah Cacat	Persentase (%)
1	Sarang yang sedikit terisi madu	22	48.84
2	Sarang yang tidak diisi koloni lebah	14	29.16
3	Sarang madu yang diserang hama	12	25
	Total	48	100

Dengan persentasi cacat tersebut maka dapat digambarkan diagram Histogram pada gambar berikut.



Gambar 2. Histogram Kecacatan

Pareto Diagram

Pareto diagram merupakan proses dalam mendeteksi kesempatan untuk menentukan yang mana dari kesempatan berpotensial yang harus diutamakan (Thommas Pyzdek, 2002). Diagram pareto berfungsi menemukan masalah terpenting yang terjadi pada sarang madu. Dari hasi pencatatan data yang diperoleh dari jenis persentase dapat dilihat pada tabel 2.

Pada perhitungan setiap jenis problem, didapat jumlah cacat sebanyak 48. Dengan mengetahui jumlah persentase pada setiap permasalahan maka dapat katagorikan sesuai jenis masalah yang paling utama. Prioritas pada pengendalian kualitas menurut permasalahan yang paling dominan tercatat pada tabel 3.

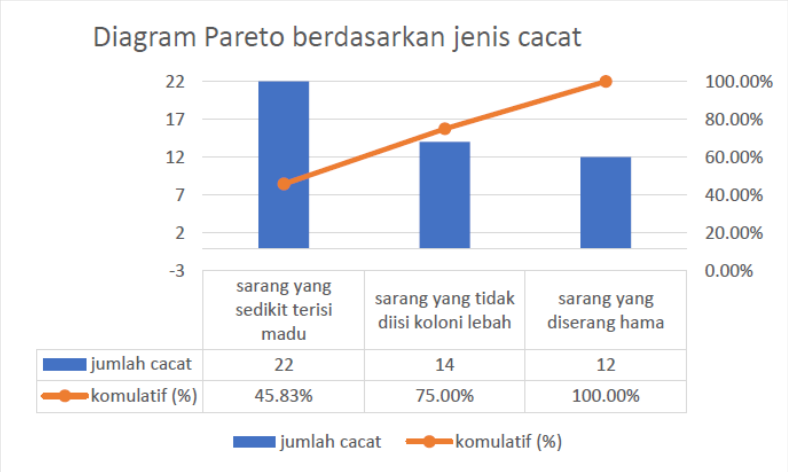
Tabel 3. Perioritas Pengendalian Kualitas

No	Jenis	Jumlah	Present %	Komulatif %	Prioritas
1	Sarang yang sedikit terisi madu	22	45,84	45,84	1
2	Sarang yang tidak diisi koloni lebah	14	29,16	75	2
3	Sarang madu yang diserang hama	12	25	100	3

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan :

1. Jenis sarang yang sedikit terisi madu dengan persentase 45,84% menduduki peringkat pertama dalam penanganan pengendalian kualitas.
2. Jenis sarang yang tidak diisi koloni lebah dengan persentase 29,16% menduduki peringkat kedua dalam prioritas pengendalian kualitas.
3. Jenis sarang madu yang diserang hama dengan persentase 25% menduduki peringkat ketiga dalam pengendalian kualitas.

Setelah mengetahui permasalahan yang paling dominan maka dapat digambarkan diagram pareto berdasarkan jenis masalah dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram Pareto produk bermasalah berdasarkan jenis kerusakan

Control Chart

Control chart merupakan alat berfungsi untuk mengendalikan proses (Ariani, 2004). Pada grafik pencatatan ini dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. *Control Chart*

No	Sarang Yang Sedikit Terisi Madu	Sarang Yang Tidak Diisi Koloni Lebah	Sarang Yang Diserang Hama	Xi	R
1	2	1	1	1,33	1
2	4	1	1	2	3
3	1	2	0	1	2
4	1	1	0	0,67	1
5	4	1	1	2	3
6	1	0	0	0,33	1
7	1	2	0	1	2
8	2	1	2	1,67	1
9	3	2	1	2	2
10	1	2	3	2	2
11	0	0	1	0,33	1
12	2	1	2	1,67	1
Σ	**22**	**14**	**12**	**Σi=16**	**ΣR=20**

Peta Control (Control Chart) terbagi menjadi 2, yaitu:

- **Peta Variabel**

Peta $\bar{x}$ - $\bar{R}$

Dengan Tabel:

A2 = 1,023

R bar = 1,667

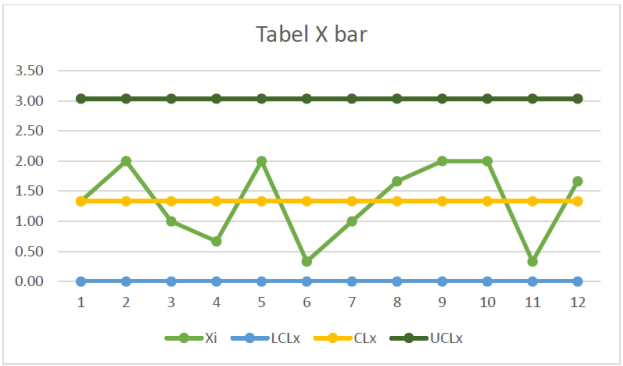
- ✓ $\bar{x} = \frac{\Sigma xi}{g} = \frac{16}{12} = 1{,}333$
- ✓ $\bar{R} = \frac{\Sigma R}{g} = \frac{20}{12} = 1{,}667$
- ✓ $UCL\ \bar{x} = \bar{x} + A2.\ \bar{R} = 3{,}038$
- ✓ $UCL\ \bar{R} = D_4.\ \bar{R} = 4{,}290$
- ✓ $LCL\ \bar{x} = \bar{x} - A_2.\ \bar{R} = -0{,}37$ karena batas LCL min 0 maka dibulatkan menjadi = 0
- ✓ $LCL\ \bar{R} = D_3.\ \bar{R} = 0$

Dari hasil perhitungan dipetakan pada tabel berikut.

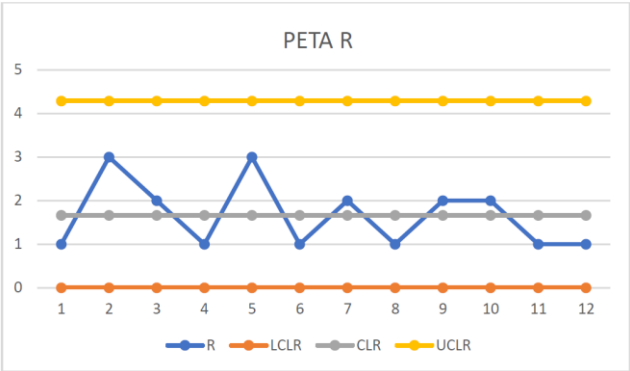
Tabel 5. Hasil Perhitungan Peta R dan Peta X

No	Jumlah Cacat (Σx)	Xi	R	Peta R		
				LCL	CL	UCL
1	4	1.33	1	0	1.667	4.29
2	6	2.00	3	0	1.667	4.29
3	3	1.00	2	0	1.667	4.29
4	2	0.67	1	0	1.667	4.29
5	6	2.00	3	0	1.667	4.29
6	1	0.33	1	0	1.667	4.29
7	3	1.00	2	0	1.667	4.29
8	5	1.67	1	0	1.667	4.29
9	6	2.00	2	0	1.667	4.29
10	6	2.00	2	0	1.667	4.29
11	1	0.33	1	0	1.667	4.29
12	5	1.67	1	0	1.667	4.29
Σx	**48**	**16.00**	**2**			
No	**Jumlah Cacat (Σx)**	**Xi**	**R**	**Peta X**		
				LCL	CL	UCL
1	4	1.33	1	-0.37	1.33	3.04
2	6	2.00	3	-0.37	1.33	3.04
3	3	1.00	2	-0.37	1.33	3.04
4	2	0.67	1	-0.37	1.33	3.04
5	6	2.00	3	-0.37	1.33	3.04
6	1	0.33	1	-0.37	1.33	3.04
7	3	1.00	2	-0.37	1.33	3.04
8	5	1.67	1	-0.37	1.33	3.04
9	6	2.00	2	-0.37	1.33	3.04
10	6	2.00	2	-0.37	1.33	3.04
11	1	0.33	1	-0.37	1.33	3.04
12	5	1.67	1	-0.37	1.33	3.04
Σx	**48**	**16.00**	**20**			

Dengan hasil tabel perhitungan, maka gambar grafik peta X bar pada gambar 4 dan R bar pada gambar 5.



Gambar 4. Peta X bar



Gambar 5. Peta R bar

Dari grafik yang ada diatas, terlihat bahwa grafik pada peta X bar dan peta R bahwa tidak ada yang melewati batas control atas maupun batas control bawah yang telah ditentukan. Sehingga kedua hasil tersebut dapat diterima atau tidak ada yang cacat atau reject. sehingga tidak perlu melakukan revisi lagi atau menghilangkan sempel yang cacat tersebut.

Peta Kendali P

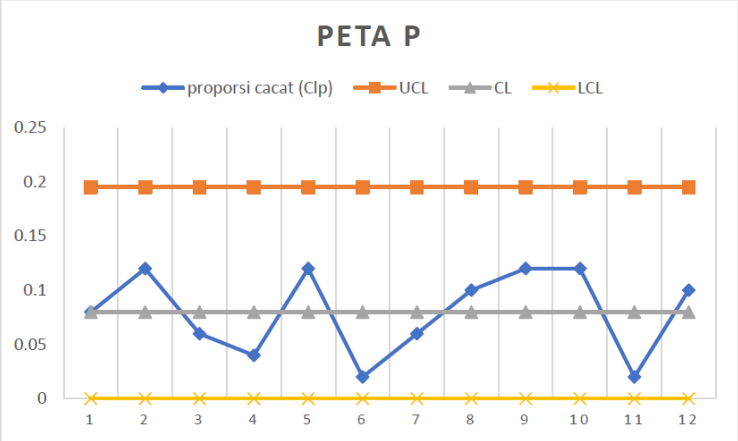
Pada hasil panen lebah terdapat jumlah data kecacatan hasil panen maka dapat dihitung proporsi ketidak sesuaian sarang madu. Peta kendali digunakan untuk mengetahui apakah kecacatan pada hasil panen yang dihasilkan masih dalam ambang batas yang disyaratkan. Perhitungan ketidak sesuain dapat dilihat pada tabel 6.

- ✓ Menghitung garis tengah pada peta pengendali p produk cacat :
  $Clp = \bar{P} = \frac{\Sigma p}{g}$ atau $\frac{\Sigma np}{\Sigma n} = \frac{48}{600} = 0.08$
- ✓ Menghitung batas Kendali :
  Batas atas :
  $UCLp = \bar{P} + 3\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}} = 0.1951$
  Batas bawah
  $LCLp = \bar{P} - 3\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}} = 0$

Tabel 6. Proporsi Ketidaksesuaian Produk

No	Data Sampel (n)	Jumlah Produk Cacat (np)	Proporsi Cacat (Clp)	UCL	CL	LCL
1	50	4	0.08	0.1951	0.08	0
2	50	6	0.12	0.1951	0.08	0
3	50	3	0.06	0.1951	0.08	0
4	50	2	0.04	0.1951	0.08	0
5	50	6	0.12	0.1951	0.08	0
6	50	1	0.02	0.1951	0.08	0
7	50	3	0.06	0.1951	0.08	0
8	50	5	0.1	0.1951	0.08	0
9	50	6	0.12	0.1951	0.08	0
10	50	6	0.12	0.1951	0.08	0
11	50	1	0.02	0.1951	0.08	0
12	50	5	0.1	0.1951	0.08	0
Σ	600	48	0.96			

Hasil perhitungan tampil pada tabel di atas, maka digambarkan peta control pada gambar berikut:



Gambar 6. Peta Kontrol Proporsi Ketidaksesuaian hasil panen

Dari hasil grafik menunjukkan bahawa tidak terdapat variasi proses pengendalian yang melewati ambang batas yang telah di tentukan. Jadi tidak diperlukan revisi untuk proses pengendalian. Maka semua proses tersebut masih berada pada koridor pengendalian.

Peta Kendali C

Pada tahap ini Peta kendali C berguna untuk menguji jumlah kecacatan hasil panen berbanding dengan jumlah sampel yang sama tabel 7.

$$\bar{c} = \frac{\Sigma \bar{c}}{k} = \frac{48}{12} = 4$$

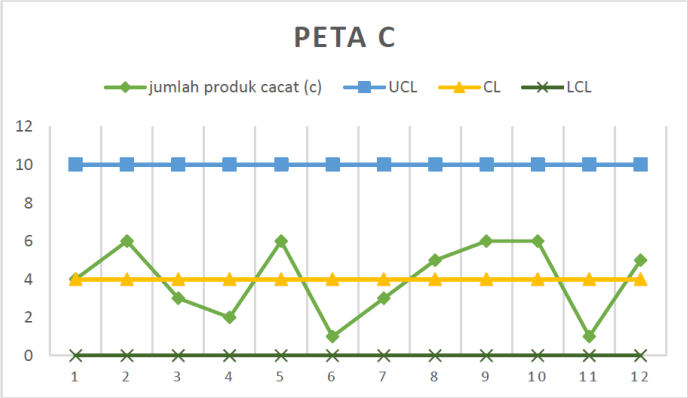
$$UCL = \bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}} = 4 + 3\sqrt{4} = 7{,}047$$

$$LCL = \bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}} = 4 - 3\sqrt{4} = -2 \text{ tidak relevan atau } 0$$

Dari perhitungan peta kendali C maka dapat di tuangkan pada berikut.

Tabel 7. Kendali C

no	data sampel (n)	jumlah cacat (c)	UCL	CL	LCL
1	50	4	10	4	0
2	50	6	10	4	0
3	50	3	10	4	0
4	50	2	10	4	0
5	50	6	10	4	0
6	50	1	10	4	0
7	50	3	10	4	0
8	50	5	10	4	0
9	50	6	10	4	0
10	50	6	10	4	0
11	50	1	10	4	0
12	50	5	10	4	0
total	600	48			



Gambar 7. Peta kendali C

Grafik menunjukkan bahwa grafik peta C tidak ada yang melewati batas control atas maupun batas control bawah yang telah ditentukan. Jadi hasil tersebut dapat diterima atau tidak ada yang permasalahan yang di luar batas.

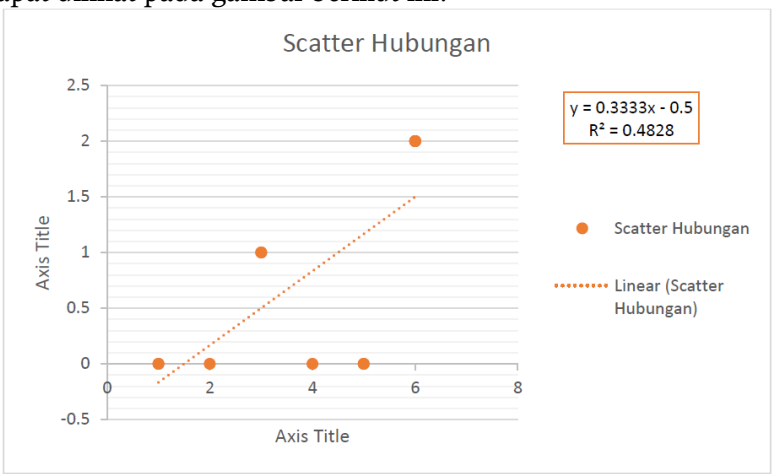
Scatter Diagram

Scatter Diagram digunakan untuk menggambarkan data dengan kordinat cartesian melihat mana lingkungan mempenngaruhi kecacatan pada hasil lebah, lihat pada tabel berikut.

Tabel 8. Hubungan Antara Jumlah kecacatan dengan Lingkungan

No	Jumlah Panen Cacat	Lingkungan (%)
1	4	1,33
2	6	2
3	3	1
4	2	0,67
5	6	2
6	1	0,33
7	3	1
8	5	1,67
9	6	2
10	6	2
11	1	0,33
12	5	1,67

Scatter diagram dapat dilihat pada gambar berikut ini:

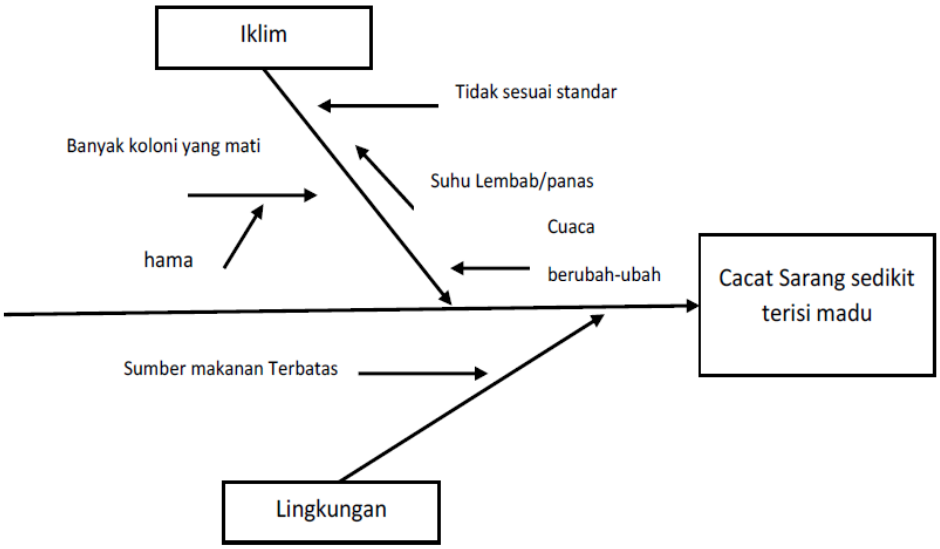


Gambar 8. Diagram Antara Jumlah Kecacatan dengan Lingkungan

Dari Grafik diketahui bahwa setiap peningkatan panen cacat maka hasil sarang lebah madu akan menggalami penurunan sebesar 0,3333 dan koefisien determinasinya sebesar 0,4828. Hal ini dapat dikatakan bahwa 48,28% peningkatan penurunan hasil panen dipengaruhi oleh lingkungan. Berarti tingginya yang disebabkan lingkungan berakibat kerusakan yang makin tinggi pula. Jadi untuk menanggulangi tingkat kerusakan sarang agar hasil panen meningkat adalah mengurangi tingkat yang di sebabkan oleh lingkungan.

Fishbone Diagram

Fishbone adalah salah satu alat kendali mutu yang berguna untuk sebagai pendeteksi masalah yang terjadi di perusahaan (Murnawan, 2014). Pada pembudidayaan yang kami amati diketahui bahwa jenis cacat yang paling dominan pada sarang madu disebabkan karena sarang terisi sedikit madu adanya factor lingkungan yang mempengaruhi. Sarang madu yang terisi sedikit disebabkan karena suhu iklim, cadangan makanan yang kuranng dan tempat yang terlalu besar. Penyebab yang mempengaruhi hal tersebut dapat digambarka sebagai berikut:



Gambar 9. *Fishbone* Pada Cacat hasil panen

Gambar diagram fishbone tersebut bahwa kecacatan pada sarang lebah madu penyebabnya meliputi antara lain adalah faktor Iklim dan lingkungan. Pada penyebab kerusakan yang terjadi dan bagaimana cara penanggulangan yang dilakukan agar kedepannya dapat dilakukan mendapatkan hasil yang lebih baik adalah:

- **Iklim**
  Lebah madu adalah serangga sosial yang hidup dalam suatu keluarga besar yang disebut koloni, yang mendiami satu sarang lebah. Hal ini berbeda dengan pola hidup kebanyakan spesies serangga yang bersifat soliter (senang menyendiri). Sehingga suhu yang berubah ubah menyebabkan lebah bermigrasi dan meninggalkan sarang mereka apabila suhunya tidak tepat. Selain itu lebah yang berkoloni menyebabkan penyebaran hama rentan sekali. Oleh sebab itu, diperlukan pembasmian hama dengan mengidentifikasi hama yang menyerang dan melakukan pembasmian yang tepat sesuai dengan jenisnya seperti diberi obat ataupun memasang perangkap di depan sarang lebah madu.
- **Lingkungan**
  Hasil panen lebah sangat tergantung dari perkembangan populasinya dan kondisi populasi sangat dipengaruhi oleh ketersedian nektar dan polen secara alami maka pengelolaan lebah perlu didesain dalam kawasan yang lebih komprehensif. Dengan menanam tanaman bunga-bungaan yang mengandung nektar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil pencatatan dan perhitungan pada penelitian budidaya ini bahwa data jenis hasil panen cacat dimbil sampel sebanyak 50 dengan 21 kali pengambilan, dari perhitungan dan pencatatan jumlah hasil cacat sebanyak 48, dengan persentase terbesar adalah kerusakan pada sarang yang sedikit terisi madu. Untuk setiap proses pembudidayaan lebah madu maka digunakan dengan menggunakan flow chart. Dari grafik Chart, terlihat bahwa hasil grafik tidak ada yang melewati batas control atas maupun batas control bawah yang telah ditentukan. Sehingga hasil tersebut dapat diterima atau reject. Sehingga tidak perlu melakukan revisi lagi atau menghilangkan sempel yang cacat tersebut.

Saran

Pada *Scetter* diagram jika ingin mengurangi tingkat kerusakan sarang agar panen meningkat adalah mengurangi tingkat lingkungan yaitu dengan cara pembasmian hama dengan mengidentifikasi hama yang menyerang dan melakukan pembasmian yang tepat sesuai dengan jenisnya seperti diberi obat ataupun memasang perangkap di depan sarang lebah dan menanam tanaman bunga-bungaan yang mengandung nektar untuk menambah hasil panen dimasa depan.

REFERENSI

Ariani, Dorothea Wahyu. 2004. *"Pengendalian Kualitas Statistik"*. Yogyakarta: Penerbit Andi

Gaspersz, Vincent. 2007. *"Lean Six Sigma for Manufacturing and Services Industries*". Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama

Kotler, Philip dan Armstrong, Gery. 2004. *Dasar-Dasar Pemasaran*. Jilid 1. Dialihbahasakan oleh: Alexander Sindoro. Jakarta: PT Indeks.

Murnawan, H. (2014). *Evaluasi Produktivitas Dengan Metode Fishbone Di Perusahaan*. Percetakan Kemasan PT. X Latar belakang Masalah. 11(1), 27–46.

Nasution Nur, 2015, *Manajemen Mutu Terpadu*. Ghalia Indonesia. Bogor.

Pyzdek , Thomas (2002). *The Six Sigma Hand Book*. Salemba Empat, Jakarta.

Siregar, H.M. 2001. *Kesalahan-Kesalahan Umum Paling Sering Terjadi dalam Merawat Kesehatan dan Kecantikan*. Diva Press. Jogjakarta

Siregar, H.C.H. 2002. *Pengaruh Metode Penurunan Kadar Air, Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Madu Randu.* Tesis. Program Pascasarjana IPB, Bogor

Standar Nasional Indonesia [SNI 3545:2013]

Wineri, E., Rasyid, R., & Alioes, Y. (2014). Perbandingan daya hambat madu alami dengan madu kemasan secara in vitro terhadap *Streptococcus beta hemoliticus Group A* sebagai penyebab faringitis. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(3).: 376-380