



# EKSPEKTASI PENERIMAAN, RISIKO, DAN SIMULASI PERKIRAAN PENJUALAN KASCING DAN KOMPOS CV. X

Fasilatur Rohmah<sup>1</sup>, Rahmatiyah<sup>2</sup>

Program Studi Agribisnis Bidang Minat Penyuluhan dan Komunikasi Pertanian, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Terbuka<sup>1,2</sup>

Alamat: Jl. Pd. Cabe Raya, Pd. Cabe Udik, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan<sup>1,2</sup>  
Fasilatur Rohmah : [Fasilaturrohmah18@gmail.com](mailto:Fasilaturrohmah18@gmail.com)

**Abstract** ; This research aims to determine the level of revenue expectations, business risks, and estimated demand for CV vermicompost and compost products. X. The data obtained consisted of 96 samples derived from historical sales and revenue data for 8 years of the current business period (2017-2024). Calculation of expected levels of revenue and risk is carried out using the Expected Return approach followed by measuring deviations that occur, while future sales estimates are carried out using Monte Carlo simulation. Vermicompost products have a greater level of expected acceptance when compared to compost products and a portfolio of 2 diversified products. The coefficient of variation for vermicompost products is 0.17; compost 0.24; and portfolio 0.19; The smaller the coefficient of variation value, the lower the risk faced. The estimated volume of demand received in the future for vermicompost products ranges from 9.73-21.34 tonnes/month and compost ranges from 7.81-53.21 tonnes/month.

**Keywords:** Expected Return, Vermicompost and Compost, Business Risk, Monte Carlo Simulation

**Abstrak** ; Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat ekspektasi penerimaan, risiko usaha, dan perkiraan permintaan produk kascing dan kompos CV. X. Data yang diperoleh terdiri dari 96 sampel yang berasal dari data historis penjualan dan penerimaan selama 8 tahun periode usaha berjalan (2017-2024). Perhitungan tingkat ekspektasi penerimaan dan risiko dilakukan dengan pendekatan *Expected Return* dilanjutkan dengan pengukuran deviasi yang terjadi, sedangkan perkiraan penjualan pada masa yang akan datang dilakukan dengan menggunakan simulasi Monte Carlo. Produk kascing memiliki tingkat ekspektasi penerimaan yang lebih besar bila dibandingkan dengan produk kompos maupun portofolio 2 produk diversifikasi. Koefisien variasi pada produk kascing 0,17; kompos 0,24; dan portofolio 0,19; nilai koefisien variasi yang semakin kecil menggambarkan risiko yang dihadapi semakin rendah. Perkiraan volume permintaan yang diterima pada masa mendatang pada produk kascing berkisar 9,73- 21,34 ton/bulan dan kompos berkisar 7,81-53,21 ton/bulan.

**Kata Kunci** : *Expected Return*, Kascing dan Kompos, Risiko Usaha, Simulasi Monte Carlo

## PENDAHULUAN

Adanya pergeseran model pertanian dari era revolusi hijau yang cenderung lebih mengejar hasil produksi namun kurang dalam memperhatikan keberlanjutan ekosistem pertanian menuju pertanian yang berwawasan lingkungan telah mendorong tumbuhnya industri agroinput pupuk berbasis organik. Efek dari pergeseran tersebut menyebabkan kebutuhan pupuk organik atau kompos sebagai upaya untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia sintetis dalam subsistem *onfarm* semakin tinggi seiring dengan meningkatnya kesadaran para pelaku usaha yang bergerak dalam subsistem *onfarm* dan masyarakat pada umumnya tentang pentingnya kesehatan lahan maupun dalam penyediaan atau akses untuk mendapatkan bahan atau produk pangan yang sehat dan aman.

Luasnya areal pertanian di Indonesia baik di sektor perkebunan maupun tanaman pangan dan hortikultura berimbas pada konsumsi pupuk organik dalam negeri yang semakin meningkat tiap tahunnya, sehingga mendorong tumbuhnya industri pupuk dalam negeri, khususnya pupuk organik. Dalam rangka penciptaan iklim usaha yang sehat, tumbuhnya industri pupuk organik ini tentu sangat menggembirakan, setidaknya kebutuhan pupuk organik dalam negeri dapat dipenuhi oleh para produsen tersebut.

Dengan kondisi semakin banyaknya industri pupuk organik di Indonesia ini mendorong para produsen untuk berlomba-lomba menghasilkan produk-produk yang memiliki daya saing tinggi sebagai upaya untuk menghadapi tingkat persaingan yang semakin tinggi dalam meraih kepercayaan konsumen. Seperti pada umumnya dalam aktifitas usaha, para pelaku usaha tersebut akan selalu menghadapi risiko dan ketidakpastian dalam menjalankan kegiatannya. Risiko merupakan kemungkinan kejadian yang dapat menimbulkan kerugian bagi para pelaku bisnis. Adanya risiko ini akan menghadirkan berbagai kemungkinan dalam suatu kejadian seperti menghasilkan pendapatan di atas maupun di bawah rata-rata dari pendapatan yang diharapkan. Banyak pelaku bisnis takut akan adanya risiko yang terjadi pada suatu bisnis, dimana adanya risiko ini dapat menimbulkan kerugian yang cukup besar bagi pelaku bisnis serta menjadikan bisnis yang dikelolanya mengalami penurunan pendapatan.

Sedangkan ketidakpastian dalam bisnis merupakan suatu hal yang menunjukkan peluang suatu kejadian yang tidak dapat diketahui oleh pelaku bisnis. Peluang kejadian yang secara kuantitatif tidak diketahui atau sulit diukur tersebut umumnya disebabkan oleh tidak adanya informasi atau data pendukung berdasarkan data historis yang dimiliki oleh para pelaku bisnis tersebut selama menjalankan roda usahanya.

Para pelaku bisnis khususnya dalam bidang agribisnis dalam menjalankan kegiatannya tentu harus bersiap dalam menghadapi kondisi-kondisi tersebut. Dapat diketahui bahwa terdapat 2 jenis risiko yang harus dihadapi oleh para pelaku bisnis, yaitu risiko bisnis dan risiko keuangan. Risiko bisnis merupakan risiko yang bersumber dari hal-hal yang berkenaan dengan bisnis yang dijalankan (internal maupun eksternal). Sedangkan risiko keuangan bersumber dari hal-hal yang berkenaan dengan proporsi keuangan perusahaan.

Setiap pelaku bisnis akan selalu memiliki harapan terhadap kegiatan produksi, harga, penjualan, maupun penerimaan yang dapat diperoleh pada masa yang akan datang. Umumnya para pelaku bisnis beranggapan jika semakin tinggi risiko yang dihadapi maka akan semakin tinggi hasil yang diterima, walaupun tidak selalu demikian pada

kenyataannya. Adanya faktor-faktor internal maupun eksternal sering menghadirkan hasil yang diterima tidak selalu sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Dalam teori pengambilan keputusan, analisis risiko lebih berkenaan dengan kepuasan yang diharapkan (*expected utility*) dibandingkan dengan pengembalian/hasil yang diharapkan (*expected return*). Namun, karena tingkat *utility* bersifat relatif dan sulit untuk diukur sehingga untuk mendeteksi setiap peluang yang terjadi pada suatu kejadian umumnya dilakukan dengan pendekatan *expected return*.

Sedangkan simulasi merupakan salah satu bentuk permodelan terhadap sistem nyata untuk memudahkan mempelajari sistem kompleks (Sembiring dalam Suban, dkk., 2019). Simulasi *Monte Carlo* sering digunakan untuk melakukan analisa keputusan pada situasi yang melibatkan risiko dengan beberapa parameter untuk dilakukan pertimbangan secara simultan, metode ini dapat digunakan secara luas karena didasarkan pada proses simulasi dengan pilihan kemungkinan secara random (Lestari, 2020).

CV. X bergerak dalam bidang penyediaan agroinput dan hasil pertanian berbasis organik yang beroperasi di Bogor, 2 jenis produk dalam obyek penelitian ini merupakan bagian dari beberapa produk yang dihasilkannya, yaitu kascing dan kompos. Usaha yang telah dijalankan telah memasuki periode usaha tahun ke-9, penilaian risiko terhadap usaha yang telah berjalan 9 tahun ini diharapkan dapat memberikan gambaran terkini mengenai usaha tersebut sehingga dapat membantu dalam menentukan strategi-strategi yang perlu dikembangkan.

Melalui data historis penjualan kedua produk tersebut akan diketahui penerimaan yang kemudian dilakukan perhitungan hasil yang diharapkan/*expected return* dan pengukuran deviasi yang terjadi. Kemudian, perhitungan dengan simulasi *Monte Carlo* dilakukan untuk mengetahui peluang/perkiraan penjualan di masa mendatang dengan asumsi tingkat penjualan masa lalu masih berlaku untuk masa depan dan tidak terjadi faktor eksponensial penjualan secara signifikan pada masa yang akan datang.

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengetahui tingkat ekspektasi penerimaan dan risiko usaha yang dihadapi perusahaan melalui historis penjualan dan penerimaan dengan pendekatan perhitungan *expected return* yang dilanjutkan dengan pengukuran penyimpangan/deviasi, serta memprediksi tingkat penjualan yang masih memungkinkan untuk dilakukan melalui simulasi *Monte Carlo*. Selanjutnya dari hasil perhitungan akan memberikan informasi dan gambaran bagi pelaku bisnis tersebut.

## **KAJIAN TEORITIS**

### **1. Pergeseran Model Pertanian dan Dampaknya**

Dalam beberapa dekade terakhir, terjadi pergeseran signifikan dalam model pertanian dari era revolusi hijau menuju pertanian yang berwawasan lingkungan. Revolusi hijau, yang dimulai pada pertengahan abad ke-20, berfokus pada peningkatan hasil produksi melalui penggunaan intensif pupuk kimia sintetis dan pestisida. Meskipun berhasil meningkatkan produksi pangan secara signifikan, model ini kurang memperhatikan keberlanjutan ekosistem pertanian dan berdampak negatif terhadap kesehatan tanah dan lingkungan (Pingali, 2012).

Sebaliknya, model pertanian berwawasan lingkungan menekankan pentingnya keberlanjutan ekosistem dengan meminimalkan penggunaan bahan kimia sintetis dan mengadopsi praktik pertanian yang ramah lingkungan. Pendekatan ini mendorong penggunaan pupuk organik dan kompos sebagai alternatif yang lebih aman dan berkelanjutan. Pupuk organik membantu meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki struktur tanah, sehingga mendukung produksi pangan yang sehat dan aman (Scialabba & Müller-Lindenlauf, 2010).

### **2. Pertumbuhan Industri Pupuk Organik**

Pergeseran menuju pertanian berkelanjutan telah meningkatkan permintaan akan pupuk organik di Indonesia. Luasnya areal pertanian di Indonesia, baik di sektor perkebunan maupun tanaman pangan dan hortikultura, menyebabkan peningkatan konsumsi pupuk organik dalam negeri. Hal ini mendorong pertumbuhan industri pupuk organik yang berupaya memenuhi kebutuhan pasar domestik. Keberadaan industri pupuk organik ini penting dalam menciptakan iklim usaha yang sehat dan berkelanjutan (Márquez et al., 2017).

### **3. Risiko dan Ketidakpastian dalam Bisnis Agribisnis**

Para pelaku bisnis agribisnis dihadapkan pada berbagai risiko dan ketidakpastian dalam menjalankan usaha mereka. Risiko bisnis dapat bersumber dari faktor internal, seperti kesalahan manajemen, dan faktor eksternal, seperti perubahan pasar dan kondisi cuaca. Risiko keuangan, di sisi lain, berkaitan dengan proporsi keuangan perusahaan, termasuk penggunaan utang dan pengelolaan modal (Shields et al., 2013).

Risiko dan ketidakpastian merupakan bagian tak terpisahkan dari bisnis agribisnis. Risiko merujuk pada kemungkinan terjadinya kejadian yang dapat menyebabkan kerugian, sedangkan ketidakpastian berkaitan dengan peluang kejadian yang tidak dapat diprediksi secara kuantitatif. Kedua faktor ini mempengaruhi penerimaan dan hasil yang diharapkan dari suatu usaha (Knight, 1921).

## METODE

Kegiatan dilakukan di CV. X, data yang diperoleh merupakan data primer berupa historis penjualan dan penerimaan dari pos kascing dan kompos selama 8 tahun periode usaha berjalan. Kemudian data tersebut diolah dengan menggunakan pendekatan *expected return*, dilanjutkan dengan pengukuran penyimpangan/deviasi yang terjadi; dan simulasi *forecasting Monte Carlo*. Dari hasil olah tersebut akan didapatkan informasi dan gambaran terkait dengan pos penjualan dan penerimaan yang diperoleh melalui produk kascing dan kompos, serta perkiraan permintaan yang memungkinkan diterima oleh CV. X pada masa yang akan datang.

Dalam tahapan perhitungan *expected return* dan pengukuran penyimpangan (meliputi varian, standar deviasi, dan koefisien variasi) sebagai berikut :

1. Perhitungan *return* yang diharapkan (*expected return*) pada usaha spesialisasi

$$E(R) = \sum_{i=1}^n p_i R_i$$

$E(R)$  = Ekspektasi *return*;  $i$  = Kejadian;  $p$  = Peluang,  $R$  = *Return*

2. Risiko pada usaha spesialisasi

Varians (*Variance*)

$$\sigma_i^2 = p_{i1} (R_{i1} - ER_1)^2 + p_{i2} (R_{i2} - ER_2)^2 + p_{i3} (R_{i3} - ER_3)^2 + \dots + p_{im} (R_{im} - ER_m)^2$$

$\sigma_i^2$  = Varian dari *return*;  $p_{im}$  = Peluang dari suatu kejadian;  $R_{im}$  = *Return*;  $ER$  = *Expected return*

Standard deviasi (*Standard deviation*)

$$\sigma_i = \sqrt{\sigma_i^2}$$

Koefisien variasi (*Coefficient variation*)

$$CV = \sigma_i : ER$$

3. Perhitungan *return* yang diharapkan (*expected return*) pada usaha diversifikasi

$$E(R)_p = k E(R)_i + (1-k) E(R)_j$$

$E(R)_p$  = *Expected return* portofolio;  $E(R)_i$  = *Expected return* aset i;  $E(R)_j$  = *Expected return* aset j

4. Risiko pada usaha diversifikasi

Varians (*Variance*)

$$\sigma_p^2 = k^2 \sigma_i^2 + (1-k)^2 \sigma_j^2 + 2 \rho_{ij} k (1-k) \sigma_i \sigma_j$$

$\sigma_p^2$  = Varian portofolio investasi aset i dan j;  $\rho_{ij}$  = koefisien korelasi investasi aset i dan j;  $\sigma_{ij}$  = Kovarian investasi aset i dan j; k = Fraksi portofolio investasi aset i dan j; (1-k) = Fraksi portofolio investasi aset i dan j

Standard deviasi (*Standard deviation*)

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma_p^2}$$

Koefisien variasi (*Coefficient variation*)

$$CV_p = \sigma_p : ER_p$$

Sedangkan dalam melakukan tahapan simulasi *Monte Carlo* Render dkk. 2020.

menjabarkan langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Menetapkan distribusi probabilitas untuk variabel input
2. Membuat distribusi probabilitas kumulatif untuk setiap variabel
3. Menetapkan interval angka acak untuk setiap variabel
4. Membangkitkan angka acak (pada kegiatan ini dilakukan melalui fungsi  $=randbetween(bottom;top)$  pada *excel* sebanyak sampel dari data historis yang ada)
5. Mensimulasikan serangkaian percobaan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dua produk dalam obyek penelitian ini meliputi kascing dan kompos. Dalam terminologi produk yang dikembangkan oleh CV. X, kascing merupakan produk dari hasil proses pengomposan dengan menggunakan bantuan cacing tanah sebagai pendekomposernya sedangkan kompos merupakan produk dari hasil pengomposan yang dilakukan dengan menggunakan bantuan bakteri dan jamur yang tersedia secara alamiah.

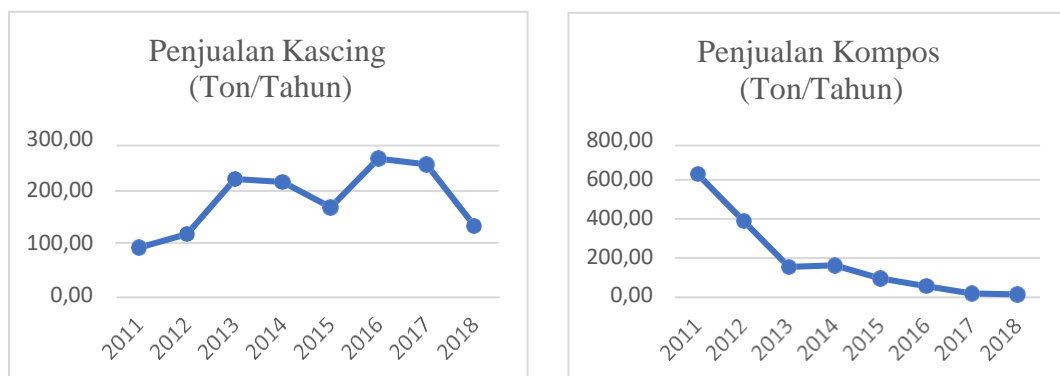
Adanya berbagai risiko dalam menjalankan usaha agribisnis berpotensi menghadirkan dampak negatif bagi usaha tersebut, walaupun dalam risiko juga dapat menghadirkan peluang yang positif bagi perusahaan. Gambaran adanya efek risiko usaha terlihat dari volume penjualan kascing dan kompos yang telah dijalankan oleh CV. X berikut ini :

Tabel 1. Penjualan Kascing dan Kompos CV. X

Tahun	Penjualan Kascing (Ton)	Penjualan Kompos (Ton)
2017	91,57	629,45
2018	116,54	389,99
2019	222,27	154,54
2020	216,82	163,17
2021	168,27	96,07
2022	262,10	55,81
2023	250,81	17,68
2024	132,93	13,78

Dari data tersebut di atas, setidaknya terdapat 2 faktor yang dapat menjadi kemungkinan mengapa penjualan produk-produk tersebut belum stabil, fluktuatif, bahkan menunjukkan trend menurun, yaitu faktor produksi dan pemasaran. 2 faktor yang sangat berpengaruh dalam pelaksanaan usaha.

Pada faktor produksi lebih menyoroti pada karakteristik produk pupuk organik yang relatif lebih sulit untuk dilakukan standarisasi bila dibandingkan dengan produk pupuk anorganik. Tingkat kesulitan dalam memproduksi produk-produk organik diantaranya meliputi konsistensi kualitas dan standarisasi bahan baku maupun produknya. Sedangkan pada faktor pemasaran, sebagian konsumen masih memandang karakteristik pupuk organik yang sulit distandarisasi dan memiliki kandungan unsur hara rendah bila dibandingkan dengan pupuk anorganik menyebabkan penggunaannya hanya bersifat sebagai pelengkap pada tingkat korporasi perkebunan, dimana korporasi tersebut menjadi target utama pemasaran CV. X.



Gambar 1. Grafik Penjualan Kascing dan Kompos CV. X

Berdasarkan pemetaan dari data penjualan per bulan CV. X selama 8 tahun periode usaha berjalan (terdapat 96 sampel dimana tiap sampel mewakili data penjualan kascing dan kompos per bulan), komposisi penjualan yang memberikan kontribusi penerimaan bagi perusahaan terbagi menjadi 2 musim yang menggambarkan kecenderungan permintaan konsumen. Umumnya konsumen CV. X yang mayoritas bergerak di sektor perkebunan melakukan kegiatan pemupukan saat musim basah atau musim hujan telah tiba, sehingga berpengaruh terhadap permintaan.

Tabel 2. *Payoff Matrix* CV. X (Penerimaan dari Pos Kascing dan Kompos)

Periode	Peluang	Penerimaan (dalam ribuan rupiah)	
		Kascing	Kompos
Oktober - Maret	0,5	1.293.497	799.270
April - September	0,5	923.927	492.716

*Return* merupakan pendapatan yang akan diterima jika menginvestasikan uang pada suatu aktiva finansial atau aktiva riil. Dari data di atas menunjukkan ekspektasi penerimaan dari pos kascing lebih tinggi dibandingkan ekspektasi penerimaan dari pos kompos. Ekspektasi penerimaan dari kedua produk tersebut dapat ditunjukkan melalui perhitungan berikut :

- Produk Kascing  $E(R)$

$$= p_1 R_1 + p_2 R_2$$

$$E(R) = (0,5 \times \text{Rp } 1.293.497.000) + (0,5 \times \text{Rp } 923.927.000)$$

$$E(R) = \text{Rp } 646.748.500 + \text{Rp } 461.963.500$$

$$E(R) = \text{Rp } 1.108.712.000$$

- Produk Kompos  $E(R)$

$$= p_1 R_1 + p_2 R_2$$

$$E(R) = (0,5 \times \text{Rp } 799.270.000) + (0,5 \times \text{Rp } 492.716.000)$$

$$E(R) = \text{Rp } 399.635.000 + \text{Rp } 246.358.000$$

$$E(R) = \text{Rp } 645.993.000$$

Kemudian untuk mengetahui tingkat risiko berdasarkan penerimaan dilakukan melalui penghitungan deviasi terhadap *return*. Koefisien variasi yang semakin kecil menggambarkan risiko yang dihadapi semakin rendah.

- Produk Kascing Varians

$$\sigma_i^2 = p_{i1} (R_{i1} - ER_1)^2 + p_{i2} (R_{i2} - ER_2)^2$$

$$\sigma_i^2 = 0,5 (1.293.497.000 - 1.108.712.000)^2 + 0,5 (923.927.000 - 1.108.712.000)^2$$

$$\sigma_i^2 = 0,5 (184.785.000)^2 + 0,5 (-184.785.000)^2$$

$$\sigma_i^2 = 34.145.496.225.000.000$$

- Standar deviasi

$$\sigma_i = \sqrt{\sigma_i^2}$$

$$\sigma_i = \sqrt{34.145.496.225.000.000} \sigma_i = 184.785.000$$

- Koefisien variasi

$$CV = \sigma_i : ER$$

$$CV = 184.785.000 : 1.108.712.000$$

$$CV = 0,17$$

- Produk Kompos Varians

$$\sigma_i^2 = p_{i1} (R_{i1} - ER_1)^2 + p_{i2} (R_{i2} - ER_2)^2$$

$$\sigma_i^2 = 0,5 (799.270.000 - 645.993.000)^2 + 0,5 (492.716.000 - 645.993.000)^2$$

$$\sigma_i^2 = 0,5 (153.277.000)^2 + 0,5 (-153.277.000)^2$$

$$\sigma_i^2 = 23.493.838.729.000.000$$

- Standar deviasi

$$\sigma_i = \sqrt{\sigma_i^2}$$

$$\sigma_i = \sqrt{23.493.838.729.000.000}$$

$$\sigma_i = 153.277.000$$

- Koefisien variasi

$$CV = \sigma_i : ER$$

$$CV = 153.277.000 : 645.993.000$$

$$CV = 0,24$$

Diversifikasi merupakan kombinasi dari beberapa kegiatan usaha, dalam hal ini adalah 2 produk yang dihasilkan oleh CV. X. Selanjutnya perhitungan ekspektasi penerimaan dan deviasi protfolio kedua produk tersebut dilakukan untuk mengetahui perbandingan antara risiko usaha bila dilakukan secara spesialisasi (memproduksi kascing atau kompos saja) dengan risiko usaha secara diversifikasi (memproduksi keduanya secara bersamaan dalam suatu periode usaha).

$$E(R)_p = k E(R)_i + (1-k) E(R)_j$$

$$E(R)_p = (0,5 \times \text{Rp } 1.108.712.000) + (0,5 \times \text{Rp } 645.993.000)$$

$$E(R)_p = \text{Rp } 877.352.500$$

Varians

$$\sigma_p^2 = k^2 \sigma_i^2 + (1-k)^2 \sigma_j^2 + 2 \rho_{ij} k (1-k) \sigma_i \sigma_j \sigma_p^2 =$$

$$28.571.478.961.000.000$$

Standar deviasi

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma_p^2}$$

$$\sigma_p = \sqrt{28.571.478.961.000.000} \sigma_p$$

$$= 169.031.000$$

Koefisien variasi

$$CV_p = \sigma_p : ER_p$$

$$CV_p = 169.031.000 : 877.352.500$$

$$CV_p = 0,19$$

Tabel 3. Perbandingan Risiko Penerimaan Produk Spesialisasi dan Produk Diversifikasi

Ukuran	Kascing	Kompos	Portofolio Produk (Kascing dan Kompos)
Varians	34.145.496.225 x 10 <sup>6</sup>	23.493.838.729 x 10 <sup>6</sup>	28.571.478.961 x 10 <sup>6</sup>
Standar Deviasi	184.785.000	153.277.000	169.031.000
Koefisien Variasi	0,17	0,24	0,19
<i>Expected Return</i>	1.108.712.000	645.993.000	877.352.500

Hasil perhitungan di atas menunjukkan bila usaha dilakukan secara spesialisasi, nilai varians produk kompos lebih rendah dibandingkan dengan produk kascing. Risiko usaha produk kompos lebih tinggi dibandingkan dengan produk kascing, hal ini ditunjukkan dengan nilai koefisien variasi pada produk kompos lebih tinggi bila dibandingkan dengan produk kascing.

Sementara itu, risiko usaha secara diversifikasi dengan mengombinasikan 2 kegiatan usaha tersebut memiliki risiko yang lebih besar dibandingkan bila CV. X hanya memproduksi kascing saja, nilai varians produk kascing saja lebih besar dibandingkan dengan portofolio kascing dan kompos. Namun, dengan portofolio kedua produk tersebut memiliki nilai varians lebih besar dan risiko yang lebih kecil dibandingkan bila CV. X hanya memproduksi kompos saja.

Meskipun trend penjualan masih menunjukkan trend yang fluktuatif bahkan cenderung menurun pada salah satu produknya, namun bila melihat perkembangan pasar saat ini, prospek permintaan pupuk organik tetap memiliki potensi yang sangat besar sehingga CV. X membutuhkan strategi yang handal agar produk-produknya dapat terserap oleh pasar secara optimal. Untuk mengetahui perkiraan penjualan pada masa mendatang, maka alternatif untuk melakukan *forecasting* adalah menggunakan simulasi *Monte Carlo*.

Simulasi *Monte Carlo* dapat dilakukan jika asumsi tingkat permintaan masa lalu masih berlaku untuk masa depan (Render dkk., 2020). Berdasarkan historis penjualan CV. X selama 8 tahun (2017-2024) terdapat 96 sampel yang mewakili volume penjualan tiap bulan, penetapan distribusi probabilitas dilakukan dengan menetapkan *range* volume penjualan, frekuensi, probabilitas, probabilitas kumulatif, dan interval angka acaknya.

Tabel 4. Distribusi Probabilitas *Range* Volume Penjualan Kascing Tahun 2017-2024

<i>Range</i> Volume Penjualan (Ton)	Frekuensi	Probabilitas	Probabilitas Kumulatif	Interval Angka Acak
0-12,59	43	0,45	0,45	1-16
12,6-24,99	40	0,42	0,87	17-32
25-37,59	10	0,10	0,97	33-48
37,6-49,99	2	0,02	0,99	49-64
50-62,59	0	0,00	0,99	65-80
62,6-74,99	1	0,01	1	81-96

Tabel 5. Distribusi Probabilitas *Range* Volume Penjualan Kompos Tahun 2017-2024

<i>Range</i> Volume Penjualan (Ton)	Frekuensi	Probabilitas	Probabilitas Kumulatif	Interval Angka Acak
0-45	85	0,89	0,89	1-16
45,01-89,99	8	0,08	0,97	17-32
90-135	1	0,01	0,98	33-48
135,01-179,99	1	0,01	0,99	49-64
180-225	0	0,00	0,99	65-80
225,01-270	1	0,01	1	81-96

Hasil simulasi percobaan perhitungan sebanyak 96 kali melalui penyesuaian range volume penjualan, interval angka acak, dan angka acak yang dihasilkan melalui *excel* diperoleh rerata perkiraan permintaan kascing dan kompos pada masa mendatang yang masih memungkinkan diterima oleh CV. X sebagai berikut :

Tabel 6. *Forecasting* Permintaan Kascing dan Kompos

Produk	Permintaan Minimal (Ton/Bulan)	Permintaan Maksimal (Ton/Bulan)
Kascing	9,73	21,34
Kompos	7,81	53,21

## KESIMPULAN

Pada usaha spesialisasi dengan produk kascing memiliki ekspektasi penerimaan yang lebih besar dan risiko (koefisien variasi) yang lebih kecil bila dibandingkan dengan produk kompos maupun portofolio 2 produk tersebut. Sedangkan portofolio 2 produk pada usaha yang bersifat diversifikasi memiliki ekspektasi penerimaan yang lebih besar dan risiko yang lebih kecil bila dibandingkan dengan usaha spesialisasi yang memproduksi kompos. Hasil simulasi *Monte Carlo* menunjukkan *forecasting* permintaan yang memungkinkan diterima oleh CV. X pada masa yang akan datang sekitar 9,73-21,34 ton per bulan untuk produk kascing dan 7,81-53,21 ton per bulan untuk produk kompos.

## SARAN

Penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada analisis yang lebih mendalam mengenai keunggulan dan kelemahan dari spesialisasi produk kascing dibandingkan dengan diversifikasi produk. Penelitian ini bisa mengeksplorasi faktor-faktor spesifik yang mempengaruhi ekspektasi penerimaan dan risiko dari kedua pendekatan tersebut, termasuk aspek operasional, pemasaran, dan manajemen risiko.

Melakukan penelitian longitudinal untuk memvalidasi hasil simulasi Monte Carlo yang telah dilakukan. Data penjualan aktual selama beberapa tahun ke depan dapat dibandingkan dengan hasil prediksi simulasi untuk menilai akurasi model dan memperbaiki parameter simulasi di masa depan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fariyanti A, Feryanto, Maryono. (2019). *Manajemen Keuangan Pertanian*. Tangerang Selatan: Penerbit Universitas Terbuka.
- Hamali, S. (2017). *Simulasi Monte Carlo*.  
<http://bbs.binus.ac.id/management/2017/12/simulasi-monte-carlo/>. Diakses 20 Mei 2024
- Lestari, H. (2020). *Teknik Simulasi Monte Carlo (Studi Kasus dan Penyelesaian)*. Semarang: Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Dian Nuswantoro..
- Render B, Stair R, Hanna ME. (2020). *Quantitative Analysis for Management 11th Edition*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Suban AL, Uran JKY, Kalla Y. (2019). *Simulasi Perkiraan Keuntungan Penjualan Pulsa Pada Uran Cell Menggunakan Metode Monte Carlo Berbasis Web*. Prosiding Seminar Teknologi dan Rekayasa Universitas Muhammadiyah Malang, 1
- Knight, F. H. (1921). *Risk, Uncertainty, and Profit*. Houghton Mifflin.
- Law, A. M., & Kelton, W. D. (2000). *Simulation Modeling and Analysis*. McGraw-Hill.
- Márquez, P. et al. (2017). *Organic farming in Latin America and the Caribbean: Policies, Institutions, and Markets*. Inter-American Development Bank.