

18. PENILAIAN EKONOMI PAKEJ SOP PENGURUSAN PENYAKIT HAWAR BULIR BAKTERIA (BPB)

Rosnani Harun¹, Kogeethavani Ramachandran² dan Alam Abdul Rahman¹

¹Pusat Penyelidikan Sosio Ekonomi, Risikan Pasaran dan Agribisnes

²Pusat Penyelidikan Padi dan Beras

18.1. PENDAHULUAN

Padi merupakan tanaman makanan ruji sebahagian besar penduduk di dunia terutamanya di negara-negara Asia. Fenomena perubahan cuaca dunia telah memberi kesan kepada pengeluaran padi dan menjejaskan sekuriti makanan negara. Pemanasan global menyebabkan berlakunya kemarau dan banjir yang melampau serta peningkatan kepada risiko serangan penyakit padi (Shew, 2019). Penyakit Hawar Bulir Bakteria atau *Bacterial Panicle Blight* (BPB) merupakan penyakit padi yang menyerang tanaman padi hampir di seluruh dunia. Penyakit ini mula dilaporkan di Jepun dan kemudian ia mula tersebar ke negara Asia yang lain khususnya di Asia Tenggara. Selain itu, serangan BPB juga telah dilaporkan berlaku di benua Afrika dan Amerika. Sehingga kini, lebih daripada 20 negara telah dilaporkan diserang oleh wabak ini terutamanya di negara-negara yang beriklim tropika dan subtropika. Kajian oleh Ansari (2019) menunjukkan kehilangan hasil padi sehingga 30% akibat serangan penyakit BPB di Bangladesh. Manakala, kajian impak serangan BPB di Amerika turut menunjukkan kehilangan kepada pengeluar padi di Amerika Selatan bernilai USD334.7 juta disebabkan penyakit BPB (Shew, 2019).

Di Malaysia penyakit ini telah banyak dilaporkan oleh pihak media di beberapa kawasan penanaman padi. Penyakit BPB mula dikesan di IADA Pulau Pinang iaitu di kawasan Sungai Acheh, Seberang Perai Selatan pada November 2017 (KPKM, 2019). Penyakit ini telah merebak ke Kelantan, Terengganu, Selangor, Kedah, Perak, Melaka, Perlis dan Pahang melangkaui sehingga tahun 2018. Dengan tingkat pemanasan global yang berterusan, BPB terus merebak sehingga memberi kesan kepada sekurang-kurangnya 12,000 hektar keluasan penanaman padi di Semenanjung Malaysia dengan kadar kehilangan hasil sehingga 50% (Kogeethavani et al., 2021). Ketiadaan kaedah kawalan kimia yang berkesan telah mempercepatkan merebaknya penyakit BPB. Penyakit ini telah mengancam industri penanaman padi di Malaysia yang menyebabkan kehilangan hasil padi yang serius berikutan keadaan suhu dan peningkatan kelembapan persekitaran (Kogeethavani et al., 2021).

Penyelidikan semasa berkaitan wabak BPB di Malaysia pada masa kini masih terhad dan apabila serangan berlaku tiada lanjutan kajian terperinci dijalankan ke atas penyakit BPB yang telah dilaporkan di Malaysia (UPM, 2019). Walau bagaimanapun, kajian awalan telahpun dibuat oleh Jabatan Pertanian Semenanjung Malaysia selepas mendapat laporan daripada pesawah. Justeru, pasukan penyelidik MARDI daripada Pusat Penyelidikan Padi dan Beras telah mengambil inisiatif untuk menjalankan kajian kaedah rawatan benih padi dan semburan secara foliar yang sesuai untuk mengawal serangan penyakit BPB. Hasil daripada kajian tersebut, satu pakej Prosedur Operasi Standard atau *Standard of Procedure* (SOP) kawalan penyakit BPB telah dibangunkan. Kaedah kawalan ini menggunakan racun bakteria atau kulat berasaskan bahan aktif kuprum yang sedia ada di pasaran Malaysia. Pakej SOP ini merupakan panduan kepada pegawai-pegawai pengembangan dan petani padi untuk mencegah dan mengawal serangan penyakit BPB. Teknologi baharu yang diperkenalkan dijangka akan melibatkan perubahan kos dan hasil dalam pengeluaran. Oleh itu, kajian ini dilaksanakan untuk menilai perubahan kos dan

tahap daya maju penggunaan pakej SOP kawalan penyakit BPB berbanding dengan amalan sedia ada petani. Penilaian ekonomi adalah penting untuk menentukan tahap daya maju teknologi sebelum diperkenalkan kepada petani dan akan diaplikasikan oleh petani.

18.2. LATAR BELAKANG

Penyakit hawar bulir bakteria (BPB) merupakan ancaman baharu kepada industri padi global yang mana sangat mudah merebak, berbahaya dan berupaya menyebabkan kehilangan hasil padi dan mengurangkan kualiti beras. Sehingga kini, penyakit BPB adalah sejenis penyakit bakteria bawaan benih (*seed borne*) pada tanaman padi yang paling teruk di dunia. Penyakit ini menyerang kebanyakan varieti padi serta agak sukar untuk dikawal dengan kaedah biasa. Ia dikelaskan sebagai penyakit minor yang boleh menjadi penyakit major (utama) akibat perubahan persekitaran dan juga perubahan kepada cuaca dunia (Kogeethavani et al., 2021). Sebelum ini ada banyak bukti yang disiarkan di dada-dada akhbar yang menunjukkan bahawa wabak BPB sebahagiannya adalah berpunca daripada benih padi khususnya penggunaan benih padi tidak sah (KPKM, 2019). Selain itu, faktor perubahan cuaca yang tidak menentu juga turut menyumbang kepada peningkatan serangan penyakit BPB dengan cepat. Bagi mengurangkan impak yang lebih besar, terdapat keperluan untuk menambah baik SOP pengurusan penyakit BPB dan kawalan kualiti benih supaya lebih berkesan. Pada masa ini, masih tiada kawalan kimia yang berkesan untuk mengawal penyakit bakteria pada tanaman.

Dalam mendepani cabaran wabak BPB, kaedah kawalan yang efisien adalah amat diperlukan bagi mengekang wabak penyakit BPB daripada merebak secara meluas dan pantas ke seluruh kawasan jelapang padi negara. Hal ini demikian kerana situasi ini sangat berisiko tinggi menjejaskan keselamatan makanan negara pada masa hadapan. Kajian menunjukkan penyakit BPB akan menyebabkan berlakunya kehilangan hasil padi dari 50 – 75% dan menjejaskan kualiti pengilangan beras (Kogeethavani et al., 2021). Kehilangan hasil padi telah memberikan kerugian yang besar kepada petani dan memberi kesan kepada pelaburan untuk musim seterusnya. Laporan daripada media menunjukkan kira-kira 300 pesawah di kawasan Lembaga Kemajuan Pertanian Muda (MADA) di sekitar daerah Yan mengalami kerugian sehingga RM1.5 juta selepas 500 hektar tanaman mereka diserang penyakit jenis hawar bulir bakteria (Sinar Harian, 2022). Begitu juga, penyakit BPB pertama kali dikesan di Kawasan Pembangunan Pertanian Bersepadu Barat Laut Selangor (IADA BLS) di sekitar Sabak Bernam pada tahun 2019 turut menyebabkan kerugian yang besar kepada petani. Kira-kira 360 hektar ladang benih kawasan Sungai Leman di IADA BLS terjejas disebabkan serangan penyakit BPB (Sinar Harian, 2019).

Ketiadaan pengurusan penyakit BPB yang cekap menyebabkan berlakunya kehilangan hasil yang besar kepada petani dan seterusnya menjejaskan pendapatan mereka. Justeru, bagi mengatasi masalah tersebut dan menjaga kebajikan petani, pakej pengurusan penyakit BPB dibangunkan sebagai panduan kepada petani mengawal serangan penyakit BPB dalam penanaman padi. Penggunaan racun berasaskan kuprum merupakan antara alternatif yang baik disebabkan ketersediaan produk dalam pasaran komersial namun tiada garis panduan disertakan kepada petani dan penyedia perkhidmatan. Selain itu, masih tiada pembuktian secara empirikal dari segi teknikal dan monetari berkaitan dengan keberkesanan penggunaan unsur kuprum dalam mengawal BPB. Pakej SOP BPB adalah teknologi kawalan penyakit dan perosak berasaskan kerintangan dan kerentanan semasa menggunakan kaedah rawatan benih dan semburan racun foliar ke atas penyakit hawar bulir bakteria (BPB).

18.3. METODOLOGI

Pengumpulan data dilakukan mengikut kawasan plot kajian yang dibahagikan kepada plot pakej SOP BPB dan plot kawalan bagi dua musim penanaman. Kajian ini dilaksanakan di dua kawasan jelapang di Semenanjung Malaysia iaitu kawasan Tanjung Karang di IADA BLS dan kawasan Yan di MADA. Data hasil bagi kedua-dua plot dan kawasan penanaman padi dikira dalam hasil bersih per hektar. Data dianalisis menggunakan kaedah analisis nisbah kos faedah (BCR) dan analisis belanjawan separa.

Analisis BCR adalah untuk menentukan tahap daya maju penanaman padi menggunakan pakej SOP BPB berbanding dengan amalan petani. Tahap daya maju projek diukur melalui kiraan nisbah jualan hasil padi dengan jumlah kos pengeluaran bagi kedua-dua plot kajian. Pengiraan pendapatan kasar petani adalah dengan menggunakan harga pelarasan padi yang telah ditetapkan oleh kerajaan pada kadar harga RM1,300/tan dan insentif kilang pada kadar RM50/tan bagi kedua-dua kawasan. Manakala, pengiraan kos pengeluaran padi adalah dengan mengikut maklumat input dan upah mengikut amalan penanaman. Kaedah penanaman adalah secara tabur terus bagi kedua-dua plot kajian. Selain itu, pengiraan kos juga mengandaikan kawasan sawah adalah milik sendiri dan tiada kos sewa yang terlibat. BCR dikira daripada nisbah pendapatan dengan kos pengeluaran padi. Nilai BCR yang melebihi satu (1) ($BCR > 1$) dianggap sebagai berdaya maju dan memberi keuntungan kepada petani. Sebaliknya, jika BCR kurang daripada satu (1) ($BCR < 1$) bermaksud projek tersebut tidak berdaya maju dan memberikan kerugian kepada petani.

Manakala, analisis belanjawan separa dilaksanakan untuk menilai faedah dan implikasi daripada perubahan penggunaan pakej SOP BPB daripada amalan sedia ada. *Jadual 18.1* menunjukkan kaedah pengiraan analisis belanjawan separa dilakukan. Analisis belanjawan separa menilai faedah daripada peningkatan pulangan atau implikasi pengurangan pulangan kesan penggunaan pakej SOP BPB. Pulangan dikira daripada perbezaan hasil bersih antara pakej SOP BPB dan kawalan. Sementara, faedah pengurangan kos dikira sekiranya berlaku pengurangan kos dengan penggunaan pakej SOP BPB. Manakala, peningkatan kos merupakan implikasi negatif kepada perubahan teknologi. Sekiranya faedah melebihi implikasi (Faedah > Implikasi), maka pakej SOP BPB boleh diterima dan diamalkan oleh petani dan sebaliknya.

Jadual 18.1. Kaedah analisis belanjawan separa bagi perubahan amalan pengurusan penyakit BPB konvensional kepada penggunaan pakej SOP BPB

Faedah (+)		Implikasi (-)	
Peningkatan pulangan	RMXX	Pengurangan Pulangan	RMXX
Peningkatan hasil bersih disebabkan perubahan teknologi		Pengurangan hasil bersih disebabkan perubahan teknologi	
Pengurangan Kos	RMXX	Peningkatan Kos	RMXX
Pengurangan kos disebabkan perubahan teknologi		Peningkatan kos disebabkan perubahan teknologi	
Jumlah Faedah	RMXX	Jumlah Implikasi	RMXX
Perbezaan Faedah (+) - Implikasi (-)		Pulangan bersih (RMXX)	

18.4. DAPATAN DAN PERBINCANGAN

18.4.1. Analisis kos faedah pakej SOP BPB berbanding dengan amalan petani

Jadual 18.2 menunjukkan kos dan pendapatan bagi pakej SOP BPB dan kawalan di kawasan Tanjung Karang, IADA BLS bagi Musim Luar 2021 dan Musim Utama 2021/2022. Hasil bersih yang diperoleh daripada plot SOP BPB bagi Musim Luar 2021 adalah 6.40 tan/ha iaitu lebih tinggi daripada hasil bersih plot kawalan iaitu sebanyak 5.02 tan/ha. Manakala, bagi Musim Utama 2021/2022 hasil yang diperoleh adalah 5.56 plot SOP BPB dan 4.39 plot kawalan. Terdapat perbezaan hasil sebanyak 24.1% dan 23.5% di plot SOP BPB berbanding dengan plot kawalan bagi Musim Luar dan Musim Utama. Pendapatan kasar petani dengan jualan padi bagi plot pekej SOP BPB pada Musim Luar 2021 adalah sebanyak RM11,840.00/ha lebih tinggi daripada plot kawalan iaitu RM9,294.40/ha dan Musim Utama sebanyak RM10,286.00/ha plot SOP BPB dan RM8,125.20/ha plot kawalan.

Kos pengeluaran penanaman padi dengan menggunakan pakej SOP BPB bagi Musim Luar adalah sebanyak RM4,033.08/ha iaitu lebih tinggi daripada kos pengeluaran plot kawalan iaitu RM3,581.08/ha. Manakala, kos pengeluaran bagi Musim Utama 2021/2022 adalah RM3,928.08/ha bagi plot SOP BPB, manakala plot kawalan adalah RM3,501.08/ha. Terdapat peningkatan kos pengeluaran kira-kira 12% dengan aplikasi pakej SOP BPB berbanding dengan amalan petani. Purata pendapatan bersih petani yang menggunakan pakej SOP BPB bagi Musim Luar 2021 adalah lebih tinggi iaitu sebanyak RM7,806.92/ha berbanding dengan plot kawalan iaitu RM5,713.32/ha. Pendapatan bersih bagi Musim Utama 2021/2022 adalah sebanyak RM6,357.92/ha adalah lebih tinggi daripada plot kawalan iaitu RM4,623.12/ha.

Jadual 18.2. Perbandingan kos pengeluaran dan pendapatan antara pakej SOP BPB dan kawalan di Tanjung Karang, IADA Barat Laut Selangor

Butiran kos dan pendapatan	Musim Luar 2021		Musim Utama 2021/22	
	SOP BPB	Kawalan	SOP BPB	Kawalan
A Pendapatan				
Hasil bersih (mt/ha)	6.40	5.02	5.56	4.39
Harga padi [harga pelarasan RM1,300/mt + insentif kilang]	1,350.00	1,350.00	1,350.00	1,350.00
Subsidi harga padi (RM500/mt)	3,200.00	2,512.00	2,780.00	2,196.00
Jualan + Subsidi	11,840.00	9,294.40	10,286.00	8,125.20
B Kos operasi				
1. Penyediaan tanah				
- Input menyediakan tanah	186.90	186.90	186.90	186.90
- Upah menyediakan tanah	50.00	50.00	50.00	50.00
- Upah membajak (subsidi RM100/ha)	325.00	325.00	325.00	325.00
2. Penanaman				
- Rendam benih (Pakej SOP Rawatan Phytton)	140.00		140.00	
- Benih (80 kg/ha @ RM45/beg)	180.00	180.00	180.00	180.00
- Upah menabur (<i>motor blower</i>)	60.00	60.00	60.00	60.00

(Samb.)

Jadual 18.2. (Samb.)

Butiran kos dan pendapatan	Musim Luar 2021		Musim Utama 2021/22	
	SOP BPB	Kawalan	SOP BPB	Kawalan
3. Pengurusan air				
- Upah pam air	90.00	90.00	90.00	90.00
4. Pembajaan:				
- Input baja subsidi				
- Upah membaja	200.00	200.00	200.00	200.00
5. Kawalan rumpai				
- Input	374.50	374.50	374.50	374.50
- Upah (2 x RM50/ha)	100.00	100.00	100.00	100.00
6. Kawalan perosak				
- Input tambahan (subsidi RM200/ha)	398.28	398.28	398.28	398.28
- Upah (6 x RM50/ha)	300.00	300.00	300.00	300.00
7. Kawalan penyakit				
- Input	247.60	247.60	247.60	247.60
- Upah (3 x RM50/ha)	150.00	150.00	150.00	150.00
8. Pencegahan Pakej SOP BPB (2x)				
- Input (2 x RM20/ha)	40.00		40.00	
- Upah (2 x RM50/ha)	100.00		100.00	
9. Penuaian				
Upah menuai padi (RM100/tan)	800.00	628.00	695.00	549.00
C Jumlah kos operasi dengan subsidi	3,742.28	3,290.28	3,637.28	3,211.28
D Kos susut nilai, bahan bakar dan cukai tanah				
- Bahan bakar (diesel/petrol)	150.00	150.00	150.00	150.00
- Penyelenggaraan jentera dan alat	95.00	95.00	95.00	95.00
- Cukai tanah	45.80	45.80	45.80	45.80
E Jumlah kos dengan subsidi	4,033.08	3,581.08	3,928.08	3,502.08
Kos/kg	0.63	0.71	0.71	0.80
Anggaran Pendapatan Bersih	7,806.92	5,713.32	6,357.92	4,623.12
Nisbah Kos Faedah BCR (dengan subsidi)	2.94	2.60	2.62	2.32

Nota: Kiraan kos pengeluaran adalah dengan andaian petani menerima keseluruhan skim baja subsidi semasa dan pemilik tanah. Kaedah penanaman adalah menggunakan kaedah tabur terus

Nisbah kos faedah (BCR) Musim Luar 2021 bagi pakej SOP BPB adalah 2.94 adalah lebih tinggi daripada plot kawalan iaitu 2.60. Manakala, BCR bagi Musim Utama 2021/2022 didapati pakej SOP BPB memberikan BCR yang lebih tinggi pada 2.62 iaitu lebih tinggi daripada plot kawalan iaitu 2.32. Ini bermaksud, setiap nilai RM1 yang dilaburkan akan memberikan pulangan yang lebih bagi penanaman padi menggunakan pakej SOP BPB yang mana memberikan keuntungan yang lebih tinggi kepada petani berbanding dengan amalan petani. Dapatan penilaian ekonomi menunjukkan pakej SOP BPB adalah berdaya maju dan lebih menguntungkan berbanding dengan amalan petani.

Jadual 18.3 menunjukkan kos dan pendapatan bagi pakej SOP BPB dan kawalan di kawasan Yan, MADA bagi Musim Luar 2021 dan Musim Utama 2021/2022. Hasil bersih yang diperoleh

daripada plot SOP BPB adalah 5.12 tan/ha iaitu lebih tinggi daripada hasil bersih plot kawalan iaitu sebanyak 4.86 tan/ha. Terdapat perbezaan hasil bersih sebanyak 5.3% di plot SOP BPB berbanding dengan plot kawalan. Pendapatan kasar petani dengan jualan padi bagi plot pekej SOP BPB pada Musim Luar 2021 adalah sebanyak RM 9,472.00/ha lebih tinggi daripada plot kawalan iaitu RM 8,983.60/ha.

Kos pengeluaran penanaman padi dengan menggunakan pakej SOP BPB bagi Musim Luar adalah sebanyak RM4,713.34/ha iaitu lebih tinggi daripada kos pengeluaran plot kawalan iaitu RM4,518.34/ha. Manakala, kos pengeluaran bagi Musim Utama 2021/2022 adalah RM4,753.34/ha bagi plot SOP BPB, manakala plot kawalan adalah RM4,433.34/ha. Purata pendapatan bersih petani yang menggunakan pakej SOP BPB bagi Musim Luar 2021 adalah lebih tinggi iaitu sebanyak RM4,758.66/ha berbanding dengan plot kawalan iaitu RM4,465.26/ha. Pendapatan bersih bagi Musim Utama 2021/2022 adalah sebanyak RM6,657.46/ha adalah lebih tinggi daripada plot kawalan iaitu RM 4,431.86/ha.

Nisbah kos faedah (BCR) Musim Luar 2021 bagi pakej SOP BPB adalah 2.01 adalah lebih tinggi daripada plot kawalan iaitu 1.99. Manakala, BCR bagi Musim Utama 2021/2022 didapati pakej SOP BPB memberikan BCR yang lebih tinggi pada 2.40 iaitu lebih tinggi daripada plot kawalan iaitu 2.00. Dalam Musim Utama 2021/2022, didapati terdapat peningkatan hasil bagi plot SOP BPB, manakala plot kawalan mengalami penurunan hasil. Dapatan penilaian ekonomi turut memberikan keputusan yang sama bagi kawasan Yan, MADA yang mana pakej SOP BPB adalah berdaya maju dan menguntungkan daripada amalan petani.

Jadual 18.3. Perbandingan kos pengeluaran dan pendapatan antara pakej SOP BPB dan kawalan di Yan, MADA

Butiran kos dan pendapatan	Musim Luar 2021		Musim Utama 2021/22	
	SOP BPB	Kawalan	SOP BPB	Kawalan
A Pendapatan				
Hasil bersih (mt/ha)	5.12	4.86	6.17	4.79
Harga padi [harga pelarasan RM1,300/mt + insentif kilang]	1,350.00	1,350.00	1,350.00	1,350.00
Subsidi harga padi (RM500/mt)	2,560.00	2,428.00	3,084.00	2,396.00
Jualan + Subsidi	9,472.00	8,983.60	11,410.80	8,865.20
B Kos Operasi				
1. Penyediaan tanah				
- Input menyediakan tanah	321.90	321.90	321.90	321.90
- Upah menyediakan tanah	70.00	70.00	70.00	70.00
- Upah membajak (subsidi RM100/ha)	670.00	670.00	670.00	670.00
2. Penanaman				
- Rendam benih Pakej SOP BPB (Rawatan Phytton + Asid Oxolinik)	140.00	-	140.00	-
- Benih (120 kg/ha @ RM45/beg)	270.00	270.00	270.00	270.00
- Upah menabur	79.00	79.00	79.00	79.00
3. Pengurusan air				
- Upah pam air	60.00	60.00	60.00	60.00

(Samb.)

Jadual 18.3. (Samb.)

Butiran kos dan pendapatan	Musim Luar 2021		Musim Utama 2021/22	
	SOP BPB	Kawalan	SOP BPB	Kawalan
4. Pembajaan				
- Input baja subsidi	-	-	-	-
- Upah membaja (3 x RM80)	240.00	240.00	240.00	240.00
5. Kawalan rumpai				
- Input	528.50	528.50	528.50	528.50
- Upah (3 x RM70/ha)	210.00	210.00	210.00	210.00
6. Kawalan perosak				
- Input tambahan (subsidi RM200/ha)	351.24	476.24	391.24	391.24
- Upah (RM20/ha + 4 x RM70/ha)	300.00	300.00	300.00	300.00
7. Kawalan penyakit				
- Input	310.70	310.70	310.70	310.70
- Upah (3 x RM70/ha)	210.00	210.00	210.00	210.00
8. Pencegahan Pakej SOP BPB (2x)				
- Input (2 x RM20/ha)	40.00	-	40.00	-
- Upah (2 x RM70/ha)	140.00	-	140.00	-
Penuaian				
Upah menuai padi (RM130/relong)	455.00	455.00	455.00	455.00
C Jumlah kos operasi dengan subsidi	4396.34	4201.34	4436.34	4116.34
D Kos susut nilai dan bahan bakar				
- Bahan bakar (diesel/petrol)	150.00	150.00	150.00	150.00
- Penyelenggaraan jentera dan alat	50.00	50.00	50.00	50.00
- Cukai tanah	117.00	117.00	117.00	117.00
E Jumlah kos dengan subsidi	4,713.34	4,518.34	4,753.34	4,433.34
Kos/kg	0.92	0.93	0.77	0.93
Anggaran pendapatan bersih dengan subsidi	4,758.66	4,465.26	6,657.46	4,431.86
BCR (dengan subsidi)	2.01	1.99	2.40	2.00

Nota: Kiraan kos pengeluaran adalah dengan andaian petani menerima keseluruhan skim baja subsidi semasa dan pemilik tanah. Kaedah penanaman adalah menggunakan kaedah tabur terus

18.4.2. Analisis belanjawan separa perubahan pakej SOP BPB di kawasan Tanjung Karang IADA BLS

Jadual 18.4 menunjukkan analisis belanjawan separa perubahan penggunaan pakej SOP BPB bagi Musim Luar 2021 bagi kawasan Tanjung Karang, IADA BLS. Analisis belanjawan separa menunjukkan faedah melebihi implikasi sebanyak RM2,273.00/ha. Terdapat peningkatan kos pengeluaran sebanyak RM280.00/ha untuk rawatan benih, input racun kuprum dan upah semburan berbanding dengan amalan petani bagi Musim Luar penanaman.

Jadual 18.4. Analisis belanjawan separa perubahan pakej SOP BPB bagi Musim Luar 2021 di Tanjung Karang, IADA Barat Laut Selangor

Faedah (+)		Implikasi (-)	
Peningkatan pulangan (RM/ha)		Pengurangan pulangan (RM/ha)	
Hasil bersih (kg/ha)	1,380.00		
Harga padi + subsidi (RM/kg)	1.85		
Jumlah pulangan (RM/ha)	2,553.00	Jumlah pulangan (RM/ha)	0.00
Pengurangan kos (RM/ha)		Penambahan kos (RM/ha)	
i) Kos berubah		i) Kos berubah	
		Rawatan benih pakej SOP BPB	140.00
		Input racun SOP kuprum (<i>Blue Shield</i>) 2 x RM20/ha	40.00
		Upah semburan racun SOP kuprum BPB 2x RM70.00/ha	100.00
Jumlah	0.0	Jumlah	280.00
Jumlah Faedah	2,553.00	Jumlah Implikasi	280.00
Faedah > Implikasi	RM2,273.00/ha		

Manakala, *Jadual 18.5* menunjukkan analisis belanjawan separa perubahan penggunaan pakej SOP BPB bagi Musim Utama 2021/2022 di kawasan Tanjung Karang, IADA BLS. Analisis belanjawan separa bagi Musim Utama menunjukkan faedah melebihi implikasi sebanyak RM 1,884.50/ha. Terdapat peningkatan kos pengeluaran sebanyak RM280.00/ha berbanding dengan amalan petani untuk Musim Utama penanaman.

Jadual 18.5. Analisis belanjawan separa perubahan pakej SOP BPB bagi Musim Utama 2021/2022 di Tanjung Karang, IADA Barat Laut Selangor

Faedah (+)		Implikasi (-)	
Peningkatan pulangan (RM/ha)		Pengurangan pulangan (RM/ha)	
Hasil bersih (kg/ha)	1,170.00		
Harga padi + subsidi (RM/kg)	1.85		
Jumlah pulangan (RM/ha)	2,164.50	Jumlah pulangan (RM/ha)	0.00
Pengurangan kos (RM/ha)		Penambahan kos (RM/ha)	
i) Kos berubah		i) Kos berubah	
		Rawatan benih pakej SOP BPB	140.00
		Input racun SOP kuprum (<i>Blue Shield</i>) 2 x RM20/ha	40.00
		Upah semburan racun SOP kuprum BPB 2x RM70.00/ha	100.00
Jumlah	0.0	Jumlah	280.00
Jumlah Faedah	2,164.50	Jumlah Implikasi	280.00
Faedah > Implikasi	RM1,884.50/ha		

Analisis belanjawan separa bagi kedua-dua musim di IADA BLS menunjukkan bahawa perubahan penggunaan pakej SOP BPB boleh diterima oleh petani kerana faedah melebihi implikasi. Faedah yang diperoleh dari segi peningkatan pendapatan atau nilai monetari adalah lebih tinggi daripada implikasi peningkatan kos input dah upah.

18.4.3. Analisis belanjawan separa perubahan pakej SOP BPB Yan, MADA

Jadual 18.6 menunjukkan analisis belanjawan separa perubahan penggunaan pakej SOP BPB berbanding dengan amalan petani bagi Musim Luar di kawasan Yan, MADA. Analisis belanjawan separa menunjukkan faedah melebihi implikasi sebanyak RM161.00/ha bagi Musim Luar 2021. Peningkatan kos pengeluaran berbanding amalan petani adalah sebanyak RM320.00/ha.

Jadual 18.6. Analisis belanjawan separa perubahan pakej SOP BPB di kawasan Yan, MADA (Musim Luar 2021)

Faedah (+)		Implikasi (-)	
Peningkatan pulangan (RM/ha)		Pengurangan pulangan (RM/ha)	
Hasil bersih (kg/ha)	260.00		
Harga padi + harga subsidi (RM/kg)	1.85		
Jumlah pulangan (RM/ha)	481.00	Jumlah pulangan (RM/ha)	0.00
Pengurangan kos (RM/ha)		Penambahan kos (RM/ha)	
i) Kos berubah		i) Kos berubah	
		Rawatan benih pakej SOP BPB	140.00
		Input racun SOP kuprum (<i>Blue Shield</i>) 2 x RM20/ha	40.00
		Upah semburan racun SOP kuprum BPB 2x RM70.00/ha	140.00
Jumlah	0.00	Jumlah	320.00
Jumlah Faedah	481.00	Jumlah Implikasi	320.00
Faedah > Implikasi	RM161.00/ha		

Jadual 18.7 menunjukkan analisis belanjawan separa perubahan penggunaan pakej SOP BPB berbanding dengan amalan petani bagi Musim Utama di kawasan Yan, MADA. Analisis belanjawan separa menunjukkan faedah melebihi implikasi sebanyak RM2,233.00/ ha. Peningkatan kos pengeluaran berbanding amalan petani adalah sebanyak RM320.00/ha.

Jadual 18.7. Analisis belanjawan separa perubahan pakej SOP BPB di kawasan Yan, MADA (Musim Utama 2021/2022)

Faedah (+)		Implikasi (-)	
Peningkatan pulangan (RM/ha)		Pengurangan pulangan (RM/ha)	
Hasil bersih (kg/ha)	1,380.00		
Harga padi + subsidi (RM/kg)	1.85		
Jumlah pulangan (RM/ha)	2,553.00	Jumlah pulangan (RM/ha)	0.00
Pengurangan kos (RM/ha)		Penambahan kos (RM/ha)	
i) Kos berubah		i) Kos berubah	
		Rawatan benih pakej SOP BPB	140.00
		Input racun SOP kuprum (<i>Blue Shield</i>) 2 x RM20/ ha	40.00
		Upah semburan racun SOP kuprum BPB 2x RM70.00/ha	140.00
Jumlah	0.0	Jumlah	320.00
Jumlah Faedah	2,553.00	Jumlah Implikasi	320.00
Faedah > Implikasi	RM2,233.00/ha		

Oleh itu, dapat dirumuskan bahawa perubahan penggunaan pakej SOP BPB di kawasan MADA boleh diterima oleh petani kerana faedah yang diperoleh melebihi implikasi bagi kedua-dua musim penanaman. Walaupun terdapat peningkatan kos kerana penambahan input dan upah, hasil padi meningkat memberikan petani pendapatan yang lebih tinggi daripada peningkatan kos.

18.5. KESIMPULAN DAN CADANGAN

Secara umumnya, pakej SOP BPB yang dibangunkan adalah berdaya maju dan lebih menguntungkan kepada petani. Hasil bersih yang diperoleh daripada aplikasi pakej SOP BPB adalah lebih tinggi daripada amalan petani. Walau bagaimanapun, didapati kos pengeluaran mengalami peningkatan disebabkan penambahan input dan upah aktiviti kawalan penyakit BPB menggunakan pakej SOP BPB. Dapatan analisis kos dan faedah menunjukkan nilai BCR penggunaan pakej SOP BPB bagi Musim Luar dan Musim Utama adalah lebih tinggi daripada plot kawalan. Oleh itu, petani memperoleh keuntungan yang lebih tinggi berbanding dengan amalan biasa.

Analisis belanjawan separa turut menunjukkan nilai faedah menentari melebihi implikasi bagi kedua-dua musim penanaman walaupun terdapat peningkatan kos pengeluaran bagi pakej SOP BPB. Perubahan penggunaan pakej SOP BPB boleh diterima oleh petani kerana faedah yang diperoleh dari segi pendapatan adalah lebih tinggi berbanding dengan implikasi dalam peningkatan kos. Pakej SOP BPB ini boleh disyorkan kepada petani untuk mengatasi masalah serangan BPB dalam penanaman padi di seluruh kawasan penanaman di Malaysia. Latihan dan khidmat nasihat berkaitan dengan penggunaan pakej SOP BPB ini perlu diberikan kepada pegawai pengembangan, penyedia perkhidmatan dan petani agar penggunaan SOP ini berkesan dalam kawalan BPB. Pemantauan ladang dengan lebih kerap dan teliti perlu dilakukan supaya tindakan kawalan yang bersesuaian dapat dilakukan dengan segera dan efektif.

18.6. RUJUKAN

- Anem (2019). Penyakit BPB Padi Ada Risikonya. Anim Agro Technology block.
- DOA (2025). Fakta Penyakit Hawar Bulir Bakteria (BPB). Diperoleh dari laman web Jabatan Pertanian Malaysia.
- Khairulmazmi, A. (2019). Jabatan Perlindungan Tumbuhan Fakulti Pertanian.mendepani wabak penyakit hawar bulir bakteria (bpb) padi: Di mana halatuju kita? Diperoleh dari https://www.upm.edu.my/artikel/mendepani_wabak_penyakit_hawar_bulir_bakteria_bpb_padi_di_mana_halatuju_kita-53437
- Kogeethavani, R., Muhammad Naim, F.A.R, Nurshamiza, M.Y., Fatin Nurliyana, A., Muhammad Rusydi, S., & Badrulhadza, A. (2021). Pakej pengurusan penyakit hawar bulir bakteria pada tanaman padi. Buletin Teknologi MARDI Bil. 25 (2021) Khas Perlindungan Tanaman: 1–8.
- Kogeethavani, R., Suzianti Iskandar, V., Fatin Nurliyana, A., Badrulhadza A., & Latiffah, Z. (2021). Characterization and identification of Burkholderia glumae as the causal pathogen ofacterial panicle blight of rice (Oryza sativa L.) in Malaysian rice granaries. *Journal of General Plant Pathology*, 87, 164–169. <https://doi.org/10.1007/s10327-021-00991-1>
- Nurul Hidayah, H. (16 Ogos 2022). Serangan penyakit hawar terkawal. Laporan Sinar Harian.
- Shew, A. M., Durand-Morat, A., Nalley, L.L., Zhou, X.G., Rojas, C. and Thoma, G. (2019). Warming increases Bacterial Panicle Blight (Burkholderia glumae) occurrences and impacts on USA rice production. *PLoS ONE*, 14(7), e0219199. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219199>.
- Unit Komunikasi Korporat (2019). Laporan Liputan Media Harian, Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani (MOA).

