



Deteksi Molekuler *Infectious Myonecrosis Virus* (IMNV) pada Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Balai Karantina Hewan, Ikan, dan Tumbuhan Provinsi Bengkulu

Received: 23 April 2026

Accepted: 24 April 2026

*Korespondensi:

dewipurnama@unib.ac.id

Friskila Damar Ratri¹, Mardhiani², Dewi Purnama^{3*}

¹Prodi Ilmu Kelautan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Jl. W. R. Supratman, Kandang Limun, Provinsi Bengkulu, 38371, Indonesia

²Balai Karantina Hewan, Ikan dan Tumbuhan Bengkulu

Abstrak — IMNV (*Infectious Myonecrosis Virus*) merupakan virus RNA untai ganda yang menyerang jaringan otot dan hepatopankreas udang vanname, yang dapat menyebabkan kematian massal dan kerugian ekonomi pada budidaya udang. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan virus *Infectious Myonecrosis Virus* (IMNV) pada udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Laboratorium Balai Karantina Hewan, Ikan, dan Tumbuhan Provinsi Bengkulu. Hasil pengujian menunjukkan hasil negatif, yang menandakan tidak adanya infeksi IMNV pada sampel tersebut. Hal ini mengetahui bahwa populasi udang vanname di lokasi pengambilan sampel dalam kondisi sehat dan bebas dari virus IMNV. Penelitian ini menjelaskan pentingnya pengujian molekuler dan pengawasan ketat oleh institusi karantina dalam menjaga kesehatan stok benih udang serta mencegah penyebaran penyakit virus. Disarankan agar monitoring rutin dan manajemen biosekuriti tetap dijalankan untuk keberlanjutan budidaya udang yang sehat.

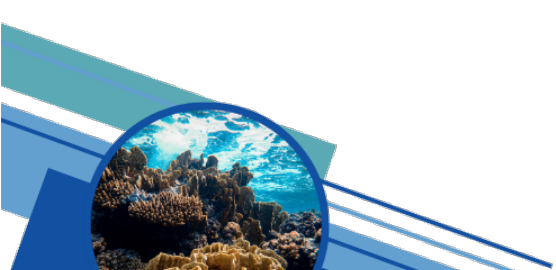
Kata Kunci — Balai Karantina, Bengkulu, IMNV, Udang Vanname

PENDAHULUAN

Udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas unggulan perikanan budidaya di Indonesia karena memiliki pertumbuhan cepat, toleransi lingkungan yang tinggi, serta nilai ekonomis yang besar di pasar ekspor. Kontribusi udang terhadap ekspor perikanan nasional terus meningkat dan menjadi penyumbang devisa utama sektor perikanan (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2021). Namun demikian, keberhasilan budidaya udang vanname sangat dipengaruhi oleh faktor kesehatan, khususnya serangan penyakit infeksius yang dapat menyebabkan kerugian besar

Salah satu penyakit viral yang menjadi ancaman serius dalam budidaya udang vanname adalah *Infectious Myonecrosis Virus* (IMNV). Virus ini merupakan virus RNA untai ganda yang menyerang jaringan otot udang dan menyebabkan gejala nekrosis otot, penurunan pertumbuhan, hingga kematian massal (Lightner *et al.*, 2012). Kasus IMNV

Seminar Nasional Samudra Rafflesia I | 318





pertama kali dilaporkan di Indonesia pada tahun 2006 dan sejak itu menjadi salah satu penyakit penting yang berdampak signifikan terhadap produksi udang, terutama di beberapa wilayah sentra budidaya seperti Jawa dan Sumatera (Sukenda *et al.*, 2015).

Di Indonesia, penyebaran IMNV telah menyebabkan kerugian ekonomi yang cukup besar akibat penurunan produksi dan meningkatnya biaya pengendalian penyakit. Beberapa laporan menunjukkan bahwa infeksi IMNV dapat menyebabkan tingkat kematian hingga lebih dari 70% pada kondisi tertentu (Putra *et al.*, 2017). Meskipun demikian, informasi mengenai keberadaan IMNV di beberapa daerah, khususnya di Provinsi Bengkulu, masih sangat terbatas. Padahal, Bengkulu merupakan salah satu wilayah yang memiliki potensi pengembangan budidaya udang vanname yang cukup besar. Hingga saat ini, belum banyak penelitian yang secara khusus melaporkan deteksi molekuler IMNV pada udang vanname di wilayah Bengkulu, khususnya pada unit karantina sebagai pintu masuk dan keluar komoditas perikanan. Ketiadaan data ini menjadi kesenjangan penting karena deteksi dini melalui metode molekuler sangat diperlukan untuk mencegah penyebaran penyakit dan menjaga keberlanjutan usaha budidaya udang.

Undang Undang (UU) Nomor 21 tahun 2019 pada pasal ayat 1 karantina Hewan, Ikan, dan Tumbuhan yang selanjutnya disebut karantina adalah system pencegahan masuk, keluar dan tersebarnya hama dan penyakit hewan karantina, hama dan penyakit ikan karantina, dan organisme pengganggu tumbuhan karantina, serta pengawasan dan atau pengendalian terhadap keamanan pangan dan mutu pangan, keamanan pakan dan mutu pakan, produk rekayasa genetik, sumber daya genetic, agensia hayati, jenis asing invasif, tumbuhan dan satwa liar, serta tumbuhan dan satwa langka yang dimasukkan ke dalam, tersebarnya dari suatu area ke area lain dan atau dikeluarkan dari wilayah Kesatuan Republik Indonesia.

METODE

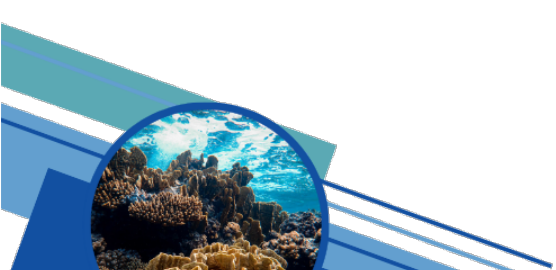
Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan September – November 2025 yang bertempat di Laboratorium Balai Karantina Hewan Ikan dan Tumbuhan, Kota Bengkulu.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada saat penelitian:

1. *Dissecting set*
2. *Spin column*



3. *Collection tube*
4. *Mini centrifuge (Cubee)*
5. *Microcentrifuge tubes*
6. *R-tube*
7. Mikropipet (0,5–10 μL ; 10–20 μL ; 20–100 μL ; 100–1000 μL)
8. Mikrotip sesuai ukuran pipet
9. Freezer (-20°C)
10. *Inoculating loop*
11. Grinder (homogenizer)
12. POCKIT™ *Portable Real-Time PCR*
13. Sarung tangan (gloves)

Bahan yang digunakan pada saat Penelitian

1. Kit ekstraksi RNA (*IQ Plus Extraction Kit*)
 - a. Solution 1
 - b. Solution 2
 - c. Solution 3
 - d. Etanol 95%
2. Kit deteksi IMNV berbasis RT-PCR (*IQ Plus IMNV Kit*)
 - a. *IMNV Premix Pack*
 - b. *Premix Buffer B*

Langkah Kerja

1. *Preparasi Sampel*
 - a. Sampel dapat berupa jaringan segar atau jaringan yang dipreservasi (etanol 95% atau beku).
 - b. Jika menggunakan etanol, volume etanol minimal $2\times$ volume jaringan.
 - c. Sampel segar disimpan pada suhu -20°C atau 4°C (jangka pendek) untuk mencegah degradasi RNA.
2. *Ekstraksi RNA Menggunakan IQ Plus IMNV Kit*
 - a. Masukkan jaringan udang ke dalam microtube berisi 500 μL Solution.
 - b. Homogenisasi sampel menggunakan grinder hingga halus.
 - c. Tambahkan 500 μL Solution 2 yang telah dicampur etanol.
 - d. Vortex/mix lalu sentrifugasi selama 1 menit.
 - e. Ambil 500 μL supernatan, masukkan ke dalam spin column.
 - f. Sentrifugasi 1 menit, buang filtrat.

- g. Tambahkan 500 μ L Solution 2, sentrifugasi 3 menit.
- h. Pindahkan spin column ke tube baru.
- i. Tambahkan 200 μ L Solution 3 (400 μ L untuk hepatopankreas).
- j. Sentrifugasi 1 menit untuk elusi RNA.

3. Amplifikasi Ekstrak RNA

- a. Panaskan Ekstrak NA pada suhu 95°C selama 5 menit sebelum digunakan
- b. Buka IMNV Premix Pack dan ambil beberapa vial sesuai kebutuhan.
- c. Tambahkan 50 μ l Premix Buffer B ke dalam tiap tube untuk mengencerkan pellet d Di dalam IMNV Premix Pack.
- d. Celupkan Inoculating Loop kedalam NA Ekstrak atau dissolved standar kemudian Celupkan kedalam Premix tube.
- e. Mix dan Spindown sesaat.
- f. Pindahkan 50 μ l campuran tersebut kedalam R-tube.
- g. Spindown selama 10 detik.
- h. Hidupkan POCKIT. Analisa tes alat membutuhkan waktu beberapa menit. Setelah Analisa test alat selesai pilih 520nm dan 550nm. "System Ready" terlihat dimonitor.
- i. Masukkan R-tube beserta dudukannya kedalam POCKIT.
- j. Tekan "Run" untuk memulai reaksi amplifikasi.
- k. Hasil test akan terlihat dilayar monitor setelah reaksi amplifikasi selesai.

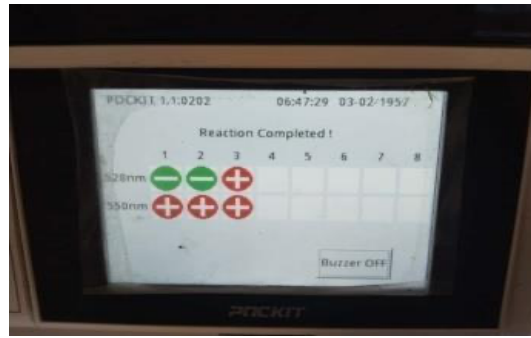
4. Penyimpanan dan Stabilitas Ki

- a. Kit harus disimpan pada suhu 40°C.
- b. Disarankan agar aliquot terlarut P(+) standar dibagi ke dalam beberapa vial untuk menghindari degradasi.
- c. Vial premix harus tetap tersegel untuk menghindari rehidrasi pellet.
- d. Vial premix yang telah dibuka diberi tanggal buka dan diberi tanggal kadaluarsa sesuai dengan suhu penyimpanannya.
- e. Tanggal kadaluarsa ditulis 2 bulan sejak dibuka jika premix disimpan pada suhu 20°C atau 6 bulan jika premix disimpan pada suhu - 200° C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil pengujian virus IMNV pada sampel pengujian ini adalah negatif (-). Pengujian ini dilakukan selama 1 hari dengan sampel udang vanname. Hasil pengujian terhadap sampel udang vanname dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Hasil Pockit.

Gambar di atas menunjukkan bahwa nomor 1 adalah sampel 1, nomor 2 adalah sampel 2 dan nomor 3 adalah control positif. 520nm adalah sinyal virus, untuk melihat sampel tersebut positif/negatif. 550nm adalah internal control, yaitu bahwa bahan yang kita gunakan sudah layak pakai.

Pembahasan

Hasil uji molekuler menggunakan metode RT-PCR menunjukkan bahwa sampel udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) yang berasal dari tambak di Kabupaten Kaur memberikan hasil negatif terhadap *Infectious Myonecrosis Virus* (IMNV), yang ditandai dengan tidak terdeteksinya sinyal target pada panjang gelombang 520 nm, sementara kontrol internal (550 nm) menunjukkan hasil valid. Dengan demikian, hasil ini diinterpretasikan sebagai tidak terdeteksinya IMNV pada sampel yang diuji berdasarkan metode dan batas deteksi yang digunakan.

Tidak terdeteksinya IMNV pada sampel dapat disebabkan oleh beberapa kemungkinan. Pertama, memang tidak terdapat infeksi IMNV pada populasi udang di lokasi tambak Kaur pada saat pengambilan sampel. Kedua, virus mungkin ada tetapi berada pada level di bawah batas deteksi (limit of detection) metode RT-PCR kit yang digunakan, sehingga tidak teramplifikasi. Ketiga, kondisi infeksi dapat berada pada fase laten atau fase awal infeksi, di mana jumlah partikel virus dalam jaringan masih sangat rendah dan belum terdistribusi secara merata (Jha et al., 2021). Hal ini penting karena infeksi virus RNA seperti IMNV dapat menunjukkan dinamika replikasi yang fluktuatif tergantung pada kondisi inang dan lingkungan (Rakhfid et al., 2017).

Selain itu, faktor teknis juga berpotensi memengaruhi hasil negatif, seperti kualitas RNA hasil ekstraksi, degradasi RNA selama penyimpanan, serta efisiensi proses *reverse transcription* dan amplifikasi. Penggunaan kit komersial seperti IQ Plus IMNV Kit memiliki sensitivitas tertentu yang umumnya telah divalidasi, namun tetap memiliki keterbatasan dalam mendeteksi infeksi dengan viral load rendah. (Sugiyono



et al., 2018). Oleh karena itu, hasil negatif dalam penelitian ini harus dipahami dalam konteks keterbatasan metodologi dan sensitivitas alat, bukan sebagai konfirmasi mutlak ketiadaan virus.

Jika dibandingkan dengan penelitian lain, hasil ini menunjukkan perbedaan pola kejadian IMNV. Penelitian oleh Kusumaningrum *et al.*, (2012) di Teluk Lampung melaporkan adanya insidensi IMNV pada udang vanname dengan tingkat infeksi yang cukup signifikan. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh variasi lokasi geografis, manajemen tambak, kepadatan tebar, serta sumber benih yang digunakan. Sementara itu, beberapa studi terbaru menunjukkan bahwa kejadian IMNV di Indonesia cenderung bersifat sporadis dan tidak merata di semua wilayah budidaya, dengan prevalensi yang lebih rendah pada tambak dengan sistem pengelolaan yang lebih baik dan pengawasan ketat (Jha *et al.*, 2021).

Di sisi lain, terdapat juga laporan bahwa hasil negatif pada pengujian PCR tidak selalu mencerminkan kondisi bebas infeksi, terutama jika sampling dilakukan secara terbatas atau tidak mencakup jaringan target utama seperti otot dan hepatopankreas secara optimal. Hal ini menegaskan pentingnya strategi sampling yang representatif serta penggunaan metode konfirmasi tambahan seperti nested PCR atau uji histopatologi untuk meningkatkan akurasi diagnosis (Ramadani *et al.*, 2023).

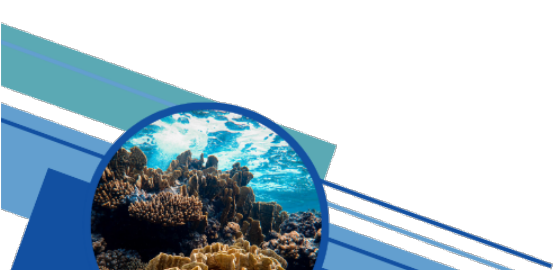
Dalam konteks lokasi penelitian, yaitu tambak udang di Kabupaten Kaur, hasil tidak terdeteksinya IMNV dapat mengindikasikan bahwa pada saat penelitian dilakukan, tingkat paparan virus relatif rendah atau belum terjadi introduksi virus ke dalam sistem budidaya. Namun demikian, mengingat IMNV dilaporkan masih endemik di beberapa wilayah Indonesia, maka potensi introduksi melalui pergerakan benih atau media pembawa tetap perlu diwaspadai.

Dengan demikian, interpretasi hasil penelitian ini harus bersifat hati-hati, yaitu bahwa IMNV tidak terdeteksi pada sampel yang diuji dengan metode RT-PCR yang digunakan, dengan mempertimbangkan adanya kemungkinan keterbatasan deteksi, variasi distribusi virus dalam jaringan, serta faktor teknis lainnya. Pendekatan monitoring berkala dengan metode yang lebih sensitif atau kombinasi metode diagnostik sangat disarankan untuk memperoleh gambaran status kesehatan udang yang lebih komprehensif.

Meski hasil uji negatif, tetap disarankan untuk melakukan monitoring rutin sebagai langkah preventif mengingat IMNV dapat menyebar secara horizontal dan vertikal serta memiliki masa inkubasi yang relatif lama hingga muncul gejala klinis (Sarah *et al.*, 2018).

KESIMPULAN

Seminar Nasional Samudra Rafflesia I | 323



Berdasarkan Penelitian/studi tentang Deteksi Molekuler *Infectious Myonecrosis Virus* (IMNV) pada udang vanname di Balai Karantina Hewan, Ikan, dan Tumbuhan Provinsi Bengkulu, dapat disimpulkan bahwa populasi udang vanname di lokasi pengujian bebas dari infeksi virus IMNV berdasarkan hasil PCR yang menunjukkan hasil negatif. Pencegahan penyebaran IMNV tetap mengandalkan manajemen biosekuriti yang ketat dan pengelolaan lingkungan budidaya agar tetap optimal. Dengan demikian, monitoring dan pengujian rutin perlu terus dilakukan sebagai langkah pencegahan utama dalam menjaga kesehatan budidaya udang vanname secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini kami menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ir. Zamdial Ta'alidin, M.Si, selaku Ketua Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.
2. Dr Dewi Purnama, S.Pi., M.Si, sebagai Dosen yang telah membimbing dalam pelaksanaan dan penyelesaian penelitian ini menyelesaikan penulisan.
3. Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah ikut membantu dalam pelaksanaan dan penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Jha, R. K., babikian, H., Kristina., and Srisombat, S. 2021. Managing *Infectious Myonecrosis Virus* (IMNV) in Vannamei Shrimp Culture: Learning by Doing. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*. 9(1): 385-391.
- Kusumaningrum, E. D., Wardiyanto., dan Tusihadi, T. 2012. Insidensi Infectious Myonecrosis Virus (IMNV) of White Leg Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in Lampung Bay. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. 1(1) : 65-70.
- Lightner, D. V., Redman, R. M., Pantoja, C. R., Tang, K. F. J., Noble, B. L., Schofield, P., dan Mohny, L. L. 2012. Historic emergence, impact and current status of shrimp pathogens in the Americas. *Journal of Invertebrate Pathology*, 110(2): 174-183.
- Putra, I., Widanarni, Sukenda, et al. 2017. Aplikasi probiotik untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 16(2): 134-142.
- Rakhfid, A., Harlianti, H., Fendi, F., dan Karyawati, K. 2017. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada Berbagai Dosis Pupuk. *Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-pulau Kecil*. 1(2) : 1-7.
- Ramadani, M. F., Tirtayasa, C., Arifin, M., dan Rosandi, O. 2023. pengaruh pemberian

ekstrak selada air (*Nasturtium officinale*) terhadap gambaran histopatologi insang udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diinfeksi Infectious Myonecrosis Virus (IMNV). Skripsi. Universitas Brawijaya.

Saa'dah, W., Milah, K. 2019. Permintaan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Di Kelompok Pembudidaya Udang At-Taqwa Paciran Lamongan. *Jurnal Perikanan Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*. 5(2) : 243-251.

Sarah, H., Prayitno, S. B., Haditomo, A. H. C. 2018. studi kasus keberadaan penyakit imnv (infectious myonecrosis virus) pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di pertambakan pekalongan, jawa tengah. *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*. 2(1) : 66-72.

Sugiyono., dan Padmasari. 2019. Hubungan Kesesuaian Antibiotik Definitif dengan Clinical Outcome pada Pasien Ulkus Diabetik di RSUD Kota Yogyakarta. *Fitofarmaka*. 9(1) : 56-63.

Sukenda, Widanarni, Prasetio, R., et al. 2015. Efektivitas sinbiotik dengan dosis berbeda pada budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 14(1): 1-8.