

## LAMPIRAN

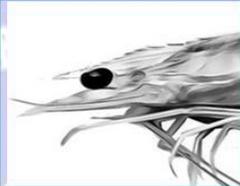
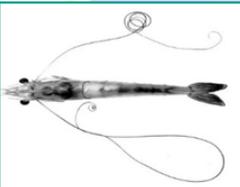
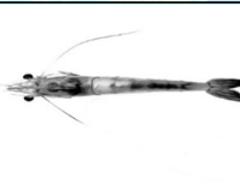
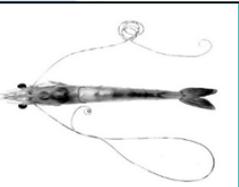
### Lampiran 01 Indikator Nutrisi Udang Vaname

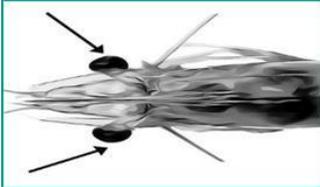
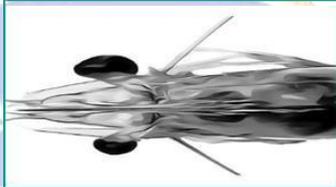
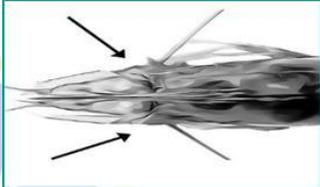
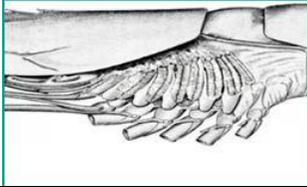
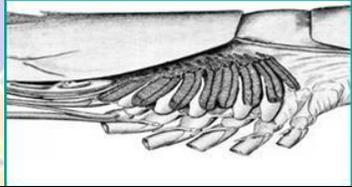
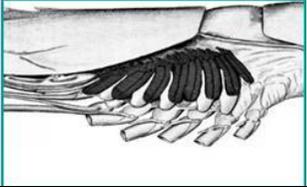
<b>(Whiteleg Shrimp) Nutrition Welfare</b>					
<b>RENTANG BERAT UDANG DALAM GRAM</b>					
<b>Indikator</b>	<b>Skor</b>	<b>≤0.9</b>	<b>1.0–3.9</b>	<b>4.0–8.9</b>	<b>9.0–15.0</b>
Ukuran pakan (mm)	1	0.1–0.5	0.6–1.0	1.1–2.0	2.1–3.0
	2	≥0.6	≥1.1	≥2.1	≥3.1
	3	<0.1	≤0.5	≤1.0	≤2.0
Jumlah pakan awal (% dari biomassa)	1	6.0–10.9	4.0–6.9	4.0–6.9	2.0–3.9
	2	4.1–5.9	2.1–3.9	2.1–3.9	1.1–1.9
	3	≤4.0 atau ≥11.0	≤2.0 atau ≥7.0	≤2.0 atau ≥7.0	≤1.0 atau ≥4.0
Frekuensi pemberian pakan di kolam (kali/hari)	1	≥4	≥2	≥2	≥2
	2	2–3	1	1	1
	3	<1	<1	<1	<1
Kadar protein kasar pakan (%)	1	≥35	≥35	≥32	≥32
	2	32–34	32–34	25–31	25–31
	3	≤31	≤31	≤24	≤24
Tingkat konversi pakan yang nyata (FCR)	1	Tidak Berlaku		≤1.5	≤1.7
	2	Tidak Berlaku		1.6–2.0	1.8–2.0
	3	Tidak Berlaku		≥2.1	≥2.1
Distribusi pakan di permukaan (% dari permukaan kolam)	1	≥75			
	2	50–74			
	3	≤49 atau tidak ada pengendalian area cakupan.			
Penggunaan nampan (jumlah nampan/ha)	1	≥20			
	2	15–19			
	3	≤14			
Indeks pengisian saluran pencernaan	1	Penuh			
	2	Sedang			
	3	Kosong			

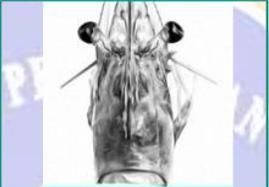
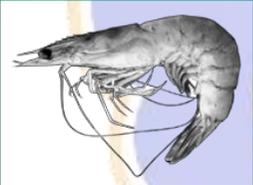
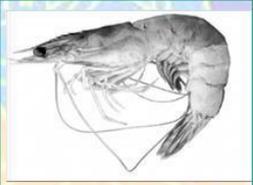
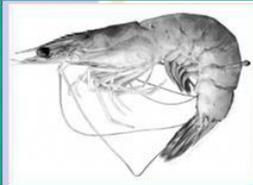
Lampiran 02 Indikator Lingkungan Udang Vaname  
(Whiteleg Shrimp) Environmental Welfare

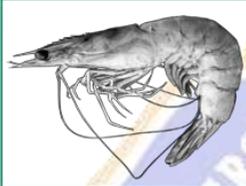
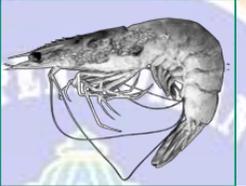
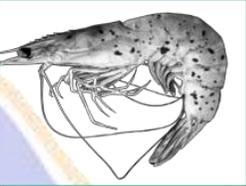
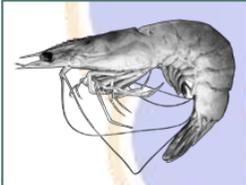
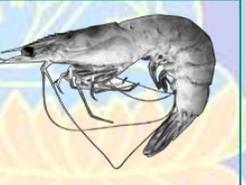
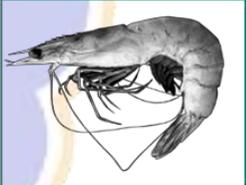
Indikator	Skor	Nilai Indikator
Suhu (derajat Celcius)	1	25.5–32.4
	2	14.5–25.4 or 32.5–35.4
	3	$\leq 14.4$ or $\geq 35.5$
pH	1	6.5–8.5
	2	5.0–6.4 or 8.6–9.0
	3	$\leq 4.9$ or $\geq 9.1$
Transparansi (cm)	1	35–50
	2	21–34 atau 51–59
	3	$\leq 20$ atau $\geq 60$
Amonia nonionisasi (mg/L NH <sub>3</sub> )	1	0.00–0.10
	2	0.11–0.30
	3	$\geq 0.31$
Nitrit (mg/L NO <sub>2</sub> )	1	0.0–0.6
	2	0.7–1.6
	3	$\geq 1.7$
Alkalinitas (mg/L sebagai CaCO <sub>3</sub> )	1	100–140
	2	51–99 or 141–199
	3	$\leq 50$ or $\geq 200$
Oksigen terlarut (% dari saturasi)	1	$\geq 65$
	2	49–64
	3	$\leq 48$
Salinitas (psu)	1	10.0–40.9
	2	0.6–9.9 or 41.0–59.9
	3	$\leq 0.5$ or $\geq 60.0$
Predator terestrial dan akuatik (Burung, mamalia, ikan, krustasea lainnya, moluska, amfibi, dan reptil)	1	Ketiadaan
	2	Kehadiran yang Terkontrol
	3	Kehadiran yang Tidak Terkontrol

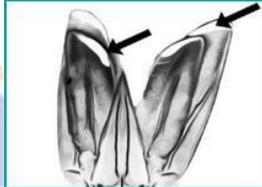
## Lampiran 03 Indikator Kesehatan Udang Vaname

(Whiteleg Shrimp) Health Welfare Indicators			
Indikator	Score 1	Score 2	Score 3
		<i>Good welfare</i> (optimal untuk spesies tersebut)	<i>Tolerable welfare</i> (perubahan yang merugikan yang dapat memengaruhi pertumbuhan dan menyebabkan penurunan produktivitas)
Rostrum			
	Rostrum dalam keadaan utuh, tanpa bercak, luka, erosi, atau deformitas.	Rostrum tidak utuh, mengalami erosi, berwarna lebih gelap, dan menunjukkan tanda-tanda melanisasi. Deskripsi lainnya mencakup: cedera ringan, erosi, atau nekrosis.	Rostrum mengalami deformasi, mengarah ke bawah. Deskripsi lainnya mencakup: cedera parah, erosi, nekrosis, dan kelengkungan ke satu sisi.
Antena			
	Kedua antena terlihat normal tanpa tanda-tanda perubahan warna atau lesi.	Kedua antena lebih pendek. Deskripsi lainnya mencakup: antena yang berkerut, dengan lesi fokal, pemendekan, atau area yang menggelap.	Antena berbintik tunggal. Deskripsi lainnya mencakup tidak adanya setidaknya satu antena dan antena lainnya berwarna kebiruan, berkerut, atau memiliki bercak gelap multifokal.

(Whiteleg Shrimp) Health Welfare Indicators			
Indikator	Score 1	Score 2	Score 3
		<i>Good welfare</i> (optimal untuk spesies tersebut)	<i>Tolerable welfare</i> (perubahan yang merugikan yang dapat memengaruhi pertumbuhan dan menyebabkan penurunan produktivitas)
Mata			
	Kedua mata terlihat normal tanpa tanda-tanda cedera atau kelainan.	Satu mata bengkak. Deskripsi lainnya mencakup: lesi unilateral (satu mata) yang lebih terang warnanya, atau terasa lebih lembek.	Kedua mata hilang. Deskripsi lainnya mencakup: tidak adanya satu atau kedua mata, kedua mata bengkak atau dengan pembersihan mata - mata tampak seperti bola ping-pong yang hancur.
Insang			
	Hampir tidak berwarna, tanpa tanda-tanda residu atau infeksi, insang terlihat bersih.	Lebih gelap dari biasanya. Lesi fokal atau obscurasi.	Warna coklat sangat gelap atau hitam. Deskripsi lainnya mencakup: pucat, menguning, kemerahan umum, bercak putih, atau erosi insang.

<b>(Whiteleg Shrimp) Health Welfare Indicators</b>			
<b>Indikator</b>	<b>Score 1</b>	<b>Score 2</b>	<b>Score 3</b>
		<i>Good welfare</i> (optimal untuk spesies tersebut)	<i>Tolerable welfare</i> (perubahan yang merugikan yang dapat memengaruhi pertumbuhan dan menyebabkan penurunan produktivitas)
<b>Hepatopankreas</b>			
	Ukuran dan volume normal, berwarna cokelat muda atau cokelat gelap.	Pengurangan volume yang sedikit.	Hepatopancreas tampak pucat. Deskripsi lainnya mencakup: menggelap, garis-garis dengan nuansa yang berbeda, perubahan volume, adanya struktur mirip cacing, dan adanya cairan (edema).
<b>Otot</b>			
	Tidak ada tanda-tanda nekrosis, perubahan warna, pembengkakan, atau bentuk zigzag.	Warna lebih terang, nekrosis fokal.	Lesi parah dengan ekstravasasi jaringan, nekrosis umum. Deskripsi lainnya mencakup: perubahan warna (kuning, merah, susu), pembengkakan, kelembutan, fleksi konstan, atau bentuk zigzag.

<b>(Whiteleg Shrimp) Health Welfare Indicators</b>			
<b>Indikator</b>	<b>Score 1</b>	<b>Score 2</b>	<b>Score 3</b>
	<i>Good welfare</i> (optimal untuk spesies tersebut)	<i>Tolerable welfare</i> (perubahan yang merugikan yang dapat memengaruhi pertumbuhan dan menyebabkan penurunan produktivitas)	<i>Critical welfare</i> (perubahan yang dapat menyebabkan tingkat penderitaan dan kematian yang tinggi)
<b>Kerangka Luar</b>			
	Tidak ada tanda-tanda kehilangan jaringan, kalsifikasi, lesi, bercak, atau menggelap.	Lesi ringan atau menggelap focal, adanya sisa-sisa.	Kehadiran bercak hitam. Deskripsi lainnya mencakup: perubahan warna focal atau umum, kehilangan jaringan, deformitas, bercak putih yang terkalifikasi, dan pencemaran.
<b>Kaki</b>			
	Tidak ada tanda-tanda erosi, perubahan warna, pembusukan, atau kehilangan kaki (pleopod dan pereopod).	Penggelapan dan hilangnya kaki renang (pleopod), erosi focal atau menguning.	Kaki renang yang menggelap, perubahan warna, nekrosis (pencerahan), bercak gelap, tepi kasar, atau hilangnya sebagian besar atau semua kaki.

<b>(Whiteleg Shrimp) Health Welfare Indicators</b>			
<b>Indikator</b>	<b>Score 1</b>	<b>Score 2</b>	<b>Score 3</b>
		<i>Good welfare</i> (optimal untuk spesies tersebut)	<i>Tolerable welfare</i> (perubahan yang merugikan yang dapat memengaruhi pertumbuhan dan menyebabkan penurunan produktivitas)
<b>Uropod</b>			
	Tampilan sehat, tidak ada perubahan.	Ujung uropod berwarna merah. Deskripsi lainnya mencakup: ketidakhadiran fokal, erosi, atau perubahan warna yang sedang.	Pudar, ujung transparan. Deskripsi lainnya mencakup: ketidakhadiran yang parah atau lengkap, perubahan warna, nekrosis, bercak gelap, tepi kasar, dan tepi yang menggelap.
<b>Kematian</b>	≤10 %	11 - 25 %	≥26 %

Lampiran 04 Indikator Perilaku atau Kebiasaan Udang Vaname  
(Whiteleg Shrimp) Behavioural Welfare

Indikator	Skor	Deskripsi Skor Indikator
Perilaku Berenang	1	Tidak ada udang di permukaan kolam atau berenang tidak teratur.
	2	Sedikit hewan di permukaan kolam atau berenang tidak teratur.
	3	Berenang yang berkurang, tidak teratur, atau "spiral", akumulasi udang di tepi kolam atau dekat saluran masuk air, banyak hewan yang mengekspos tubuh mereka di permukaan air.
Perilaku Melarikan Diri (gerakan ekor berturut-turut dengan fleksi dan ekstensi abdomen)	1	Sedikit udang melompat selama panen, dengan frekuensi dan intensitas rendah.
	2	Sedikit udang melompat, tetapi dengan frekuensi dan/atau intensitas tinggi selama panen.
	3	Banyak udang melompat, dengan frekuensi dan/atau intensitas tinggi selama panen.
Refleks klinis Selama Proses Stunning saat Penyembelihan*	1	Kehilangan respons segera terhadap rangsangan eksternal; keseimbangan (dengan cephalothorax dalam posisi horizontal dan menurun); gerakan pleopod dan pereopod; serta gerakan skafognatite.
	2	Kehilangan respons secara progresif terhadap rangsangan eksternal; keseimbangan (dengan cephalothorax dalam posisi horizontal dan menurun); gerakan pleopod dan pereopod; serta gerakan skafognatite dalam $\leq 30$ detik.
	3	Kehilangan respons secara progresif: Respons terhadap rangsangan eksternal; keseimbangan (dengan cephalothorax dalam posisi horizontal dan menurun); gerakan pleopod dan pereopod; serta gerakan skafognatite dalam $> 30$ detik.

Lampiran 05 Sertifikat Pelatihan *Animal welfare* Udang Vaname**Certificate of Completion**

This is to certify that  
**TULUS SITUMEANG**  
Completed their learning  
**Shrimp Welfare Indicators**  
and know the basic principles to assess the shrimp *Penaeus vannamei* welfare based on the nutrition, environment, health, and behavioural welfare indicators.  
On  
**22/10/2024**  
Valid til: 22/10/2025  
Learning provided by: FAI Farms Ltd  
This course consisted of **3 Hours** of learning  
Certificate #63047



**Øistein Thorsen**  
Director

A photograph of a large, translucent shrimp swimming in clear blue water. The shrimp is the central focus, with its long antennae and legs visible. Other smaller shrimp are visible in the background, creating a sense of a healthy aquatic environment.