

2023년 해외투자 정보조사 (인도네시아 새우양식)

최종보고서

한국원양산업협회 해외수산협력센터

목 차

I. 서 론	1
1. 배경 및 목적	1
2. 세부 과업 내용	2
3. 과업 수행방법	2
4. 주요 새우 생산국으로서 인도네시아의 잠재력과 기회 요인	3
II. 인도네시아 새우 양식업 현황 조사	5
1. 일반 현황	5
1.1 글로벌 새우 생산 현황	5
1.2 글로벌 새우 무역 현황	7
2. 인도네시아 새우 생산 현황	9
2.1 일반 현황	9
2.2 인도네시아 주요 양식새우 품종	11
2.3 인도네시아 국내 생산 현황	13
2.4 인도네시아 새우 무역 현황	16
2.5 인도네시아 새우 소비 현황	18
2.6 인도네시아 내 주요 새우양식 관련 기업	22
2.7 인도네시아 새우 양식 관련 거버넌스	26
III. 인도네시아 새우 양식업 투자환경 조사	27
1. 인도네시아 새우 양식에 투자한 주요국 현황과 사례	27
1.1 주요 투자사례	27
1.2 이 외 주요 투자국	30

2. 인도네시아 새우 양식 투자 관련 제도	31
2.1 인도네시아 대상 외국인 투자 일반	31
2.2 새우 양식장 관련 법률/사업 라이선스	35
2.3 새우 양식장 설치시 환경적 고려사항	38
2.4 새우 양식장의 레이아웃 설계 및 시공시 고려사항	39
2.5 생산되는 새우의 품질 관리를 위한 각종 관리 사항 기준	40
IV. 인도네시아 새우 양식 진출 사전 조사	43
1. 인도네시아 새우 양식의 잠재력	43
1.1 생산 가능 면적과 지역별 생산량	43
1.2 인도네시아 해양수산부의 새우 양식생산 관리 기본 방향	45
2. 인도네시아 새우 양식 투자 적지 예시	46
2.1 동부 롬복(Lombok Timur)	46
2.2 중부 롬복(Lombok Tengah)	50
2.3 북부 롬복(Lombok Utara)	52
2.4 동갈라(Donggala)	55
2.5 불루쿰바(Bulukumba)	57
2.6 타칼라(Takalar)	59
2. 인도네시아 진출에 필요한 현지 네트워크 소개	62
3. 인도네시아에 새우 양식 투자 진출 시의 비즈니스 모델 예시	64

표 목 차

[표 1] 인도네시아 새우 양식장 연못의 제작 유형	10
[표 2] 연도별 인도네시아 새우 생산 현황	13
[표 3] 연도별 인도네시아 새우 수출량 및 수출 금액(2016~2021)	17
[표 4] 인도네시아 새우 수입량 및 수입 금액(2019)	17
[표 5] 연도별 인도네시아 새우 총 소비량과 예상 추정치	18
[표 6] 인도네시아 지역별 1인당 어류 소비량(2014~2018)	19
[표 7] SCI전국 심포지엄 프레젠테이션 주요 자료 목록	30
[표 8] 인도네시아에서 외국인에게 허용되는 법인 형태 및 장단점	31
[표 9] 인도네시아에서 새우 양식장 운영을 위한 허가 취득 절차	35
[표 10] 인도네시아 지역별 흰다리새우 생산량 (2018)	44
[표 11] 연도별 동부 롬복의 양식 가구 종사 유형 및 가구 수	48
[표 12] 동부 롬복의 2018년 여객 수송 및 화물 수송 건수	49
[표 13] 중부 롬복의 양식업 종사자수, 토지 및 양식총생산량 (2014~2018)	50
[표 14] 중부 롬복의 여객 수송 및 화물 수송 건수(2018년)	52
[표 15] 북부롬복 지역별 육지 및 바다면적	53
[표 16] 북부 롬복 육지 교통수단	54
[표 17] 연도별 동갈라지역 양식 가구 종사 유형 및 가구 수(2014~2018)	55
[표 18] 동갈라 육상 교통수단	56
[표 19] 블루쿰바 지역 면적, 구역별 수(2018년)	57
[표 20] 연도별 블루쿰바 지역 양식 가구 종사 유형 및 가구 수(2014~2018)	58
[표 21] 블루쿰바 유형별 소유자별 차량수 (2018년)	58
[표 22] 지역별 마을 및 섬개수 (2018년)	59

[표 23] 타칼라 유형별 어업가구수 (2018년)	60
[표 24] 힌다리 새우 종묘 양식장의 최소 기본 투자금액 (3,000m ² 기준)	65
[표 25] 힌다리 새우 종묘장 연간 운영비용 구성요소 및 금액	67
[표 26] 힌다리 새우 종묘장의 연간 생산 및 수입	68
[표 27] 현금 흐름 전망	68

그림목차

[그림 1] 전 세계 주요 새우 생산국과 생산량	6
[그림 2] 수출-수입국 새우 무역 흐름(전 제품, 누적 백만 USD)(2021.1.~12.)	8
[그림 3] 수출-수입국 새우 무역 흐름(전 제품, 누적 %)(2021.1.~12.)	8
[그림 4] 람퐁(Lampung) 지역의 새우양식 모듈 클러스터(RAS 방식)	10
[그림 5] 인도네시아에서 주로 양식하는 새우의 종류	12
[그림 6] 동부 자바에 밀레니얼 새우 양식(MSF) 프로젝트의 일환으로 운영되는 원형 새우 연못	14
[그림 7] 새우 해상 포획 어업 생산량 (2015~2020)	15
[그림 8] 인도네시아 양식 새우 생산량(2015~2020)	15
[그림 9] 인도네시아의 새우를 사용한 다양한 요리	18
[그림 10] 인도네시아 국내 연평균 1인당 수산물 소비량(2013~2018)	19
[그림 11] 잘라테크의 새우 양식 관리 플랫폼	22
[그림 12] 잘라테크의 휴대용 수질 모니터링 기기 Bruno	23
[그림 13] PTSTP에서 생산하는 사육 기간에 따른 새우 사료	24
[그림 14] PTSTP에서 생산하는 수산물 가공 제품	25
[그림 15] 맹그로브 나무를 식재하는 주민(좌)과 지속 가능한 새우 양식 생산에 대한 교육(우) ..	28
[그림 16] 동부 롬복(Lombok Timur) 지도	47
[그림 17] 중부 롬복(Lombok Tengah) 지도	51
[그림 18] 북부 롬복(Lombok Utara) 지도	53
[그림 19] 동갈라(Donggala)지도	56
[그림 20] 블루쿰바 지도	59
[그림 21] 타칼라(Takalar)지도	61

I. 서론

1. 배경 및 목적

- 센터에서는 매년 해외진출의 활성화를 위해 수산업 및 투자분야를 조사하여 해외진출 희망 기업 및 유관기관에 해외수산투자정보를 제공
 - ‘14년도에 인도네시아를 기 조사한 바 있으나 투자유망국으로써 꾸준히 수요가 있기에, 최신 자료로 업데이트하고 그 중 가장 투자 유망분야인 새우를 중심으로 조사, 수요자에 제공 필요
- 인도네시아의 수산업 현황 및 투자환경을 조사하여 투자유망국의 기초정보 구축과 기업체의 경영전략 도출 및 정책기관의 정책방안 수립 지원을 위한 연구가 필요
 - 투자유망국 유관기관과 진출희망 우리기업의 네트워크 접근성 확대를 목표
- 과업 기간
 - 2023년 4월 18일부터 2023년 9월 17일 까지

2. 세부 과업 내용

○ 인도네시아 새우 양식업 현황 조사

- 인도네시아의 새우 양식 생산 현황 조사 (2010~2021)
- 인도네시아산 양식 새우의 소비 현황
- 새우 양식과 관련 거버넌스 현황

○ 인도네시아 새우 양식 투자환경 조사

- 인도네시아 새우 양식 투자 제도
- 인도네시아 새우 양식에 투자한 주요국 현황과 사례

○ 인도네시아 새우 양식 진출 사전 조사

- 인도네시아 새우 양식 투자 적지 예시
- 인도네시아 진출에 필요한 현지 네트워크 소개
- 인도네시아에 새우 양식 투자 진출 시의 비즈니스 모델 예시

3. 과업 수행방법

○ 현지 새우 양식장 방문, 현황 조사

- 현지 양식장, 종묘장 방문 후 생산자 인터뷰
- 현지 양식장 운영, 생산, 판매 현황 조사
- 현지 기준 양식장 건립에 필요한 비용 등 투자 여건 조사

○ 현지 방문 시 자료 취득 협조 요청

- University of Muhammadiyah 학장 등 면담
- 인도네시아 새우 산업 관련 통계, 현황 등 각종 자료 요청

○ 문헌 및 자료 조사

- 인도네시아의 새우 산업 관련 논문 및 보고서 참조
- 인도네시아의 새우 산업 관련 국제 자료 취합

4. 주요 새우 생산국으로서 인도네시아의 잠재력과 기회 요인

- 인도네시아는 전통식, 집약식, 반집약식, 바이오플락, 재순환 양식 시스템(RAS)등 다양한 유형의 연못과 시스템을 갖춘 넓고 다양한 새우 양식 면적을 보유하고 있으며, 새우 양식에 적합한 물, 토지 및 기후와 같은 풍부한 천연 자원 또한 보유하고 있음
 - 인도네시아 연안에는 다양한 종류의 새우가 서식하고 있으며, 일부 새우 종묘 생산업자들은 직접 새우를 포획하여 축양 후 종묘를 판매
- 인도네시아는 1인당 연간 새우 소비량이 2.5kg으로, 동남아시아에서 가장 큰 새우 소비국 중 하나로 새우 소비에 대한 내수 시장이 잘 발달해 있으며 지정학적 이점으로 중국, 미국, 일본 및 유럽에 많은 양의 새우를 수출하고 있음
 - 한국으로의 수출은 많은 양은 아니며 이것은 내수 시장과 기존 주요 수출처의 수요가 지속 상승함에 따라 다른 국가로의 수출이 어렵기 때문
- 인도네시아는 새우 생산량 증대를 위해 정부 정책과 전략을 수립하고 적극적으로 지원
 - 인도네시아 해양수산부(KKP)는 2014년에 2024년까지 새우 수출액을 250% 늘리겠다는 목표를 수립하고, 2021년 1월에 밀레니얼 새우 양식(Millennial shrimp farming, MSF) 프로젝트를 시작하였으며, 새우 양식업자들에게 보조금, 대출, 교육, 인증, 인프라 등 다양한 프로그램과 인센티브를 제공
 - KKP는 밀레니얼 새우 양식(MSF) 프로젝트를 통해 새우 양식 부문에 젊은 농부와 기업가들의 참여를 장려하고 있음
 - 인도네시아 정부는 MSF를 통해 기존 새우 양식 생산량보다 많은, 연간 헥타르당 약 90톤의 생산이 가능할 것으로 예상하고 있음
- 인도네시아의 새우 양식 업계는 순환식 연못, 유전자 개량 프로그램, 디지털화, 이력 추적 등 새로운 기술과 관행을 채택하고 기술적 발전에 지속 투자

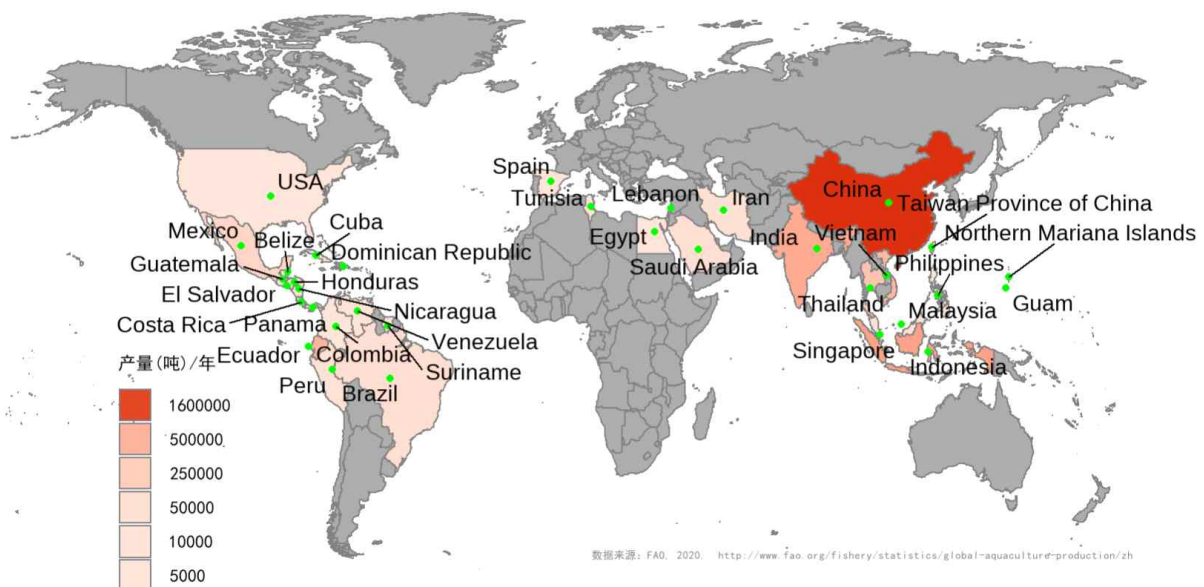
II. 인도네시아 새우 양식업 현황 조사

1. 일반 현황

1.1 글로벌 새우 생산 현황

- 2022년 전 세계 새우 생산량은 약 940만 톤으로 추정, 이는 역대 연간 생산량 중 가장 높으며 2021년에 비해 4% 증가
 - 새우 양식업은 2020년에 코로나19 사태로 어려움을 겪은 후 강하게 회복
 - 전체 새우 생산량에서 양식 새우가 차지하는 비중은 더욱 증가하여 2022년에는 63%를 차지
 - 흰다리새우(vaname)는 전 세계 새우 생산량의 절반 이상을 차지
- 2022년 주요 새우 생산국은 중국, 인도, 베트남, 인도네시아, 태국
 - 중국은 전 세계 새우 생산량과 소비량의 약 30%를 차지하는 최대 새우 생산국이자 소비국
 - 인도와 베트남은 2, 3위 새우 생산국이자 수출국으로 주로 미국, 중국, 유럽에 새우를 공급
 - 인도네시아와 태국은 4위와 5위의 새우 생산국이자 수출국으로 아시아 시장에서 강력한 입지를 확보

- 중국은 주로 연안 지방에서 흰다리새우(*Litopenaeus vannamei*)와 타이거새우(*Penaeus monodon*)를 생산
- 인도는 주로 동부 및 남부 주에서 흰다리 새우와 블랙타이거새우를 생산
- 베트남은 세계에서 세 번째로 큰 생산국으로 2021년 생산량은 약 55만 톤, 전 세계 생산량의 13%를 차지, 메콩 삼각주 지역에서 흰다리새우와 타이거새우를 주로 생산
- 인도네시아는 세계에서 네 번째로 큰 새우 생산국으로, 2021년 생산량은 약 45만 톤, 전 세계 생산량의 11%를 차지, 주로 자바, 수마트라에서 흰다리새우와 블랙타이거새우를 생산
- 에콰도르는 5번째로 큰 새우 생산국이자 라틴 아메리카에서 가장 큰 새우 생산국으로, 2021년 생산량은 40만 톤, 전 세계 생산량의 9%를 차지, 주로 서부 해안에서 흰다리새우를 생산
- 이 외 태국, 필리핀, 방글라데시, 말레이시아, 브라질, 멕시코, 미얀마, 이란, 사우디아라비아, 대만, 스리랑카, 호주 등이 새우를 대량으로 생산하고 있으며, 이들 국가의 생산량을 합치면 전 세계 생산량의 약 30%를 차지



자료: FAO

[그림 1] 전 세계 주요 새우 생산국과 생산량

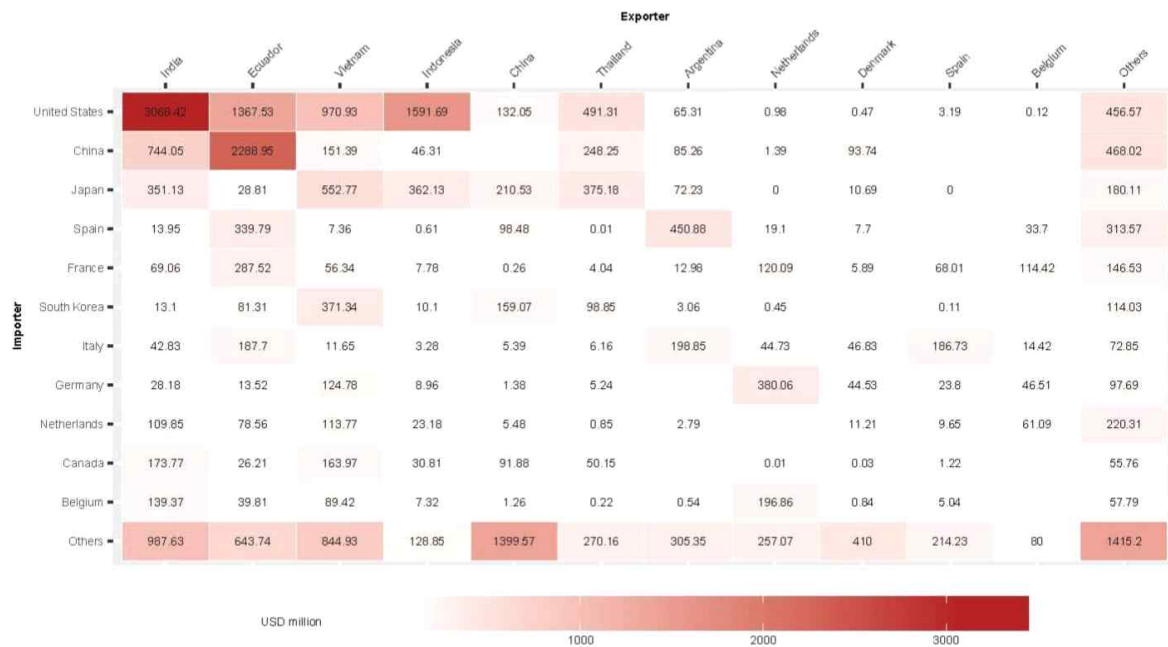
1.2 글로벌 새우 무역 현황

- 유엔식량농업기구(FAO)는 매 분기마다 새우 시장, 무역 통계 및 동향에 대한 정기 보고서를 발행해오고 있음
- 유엔식량농업기구(FAO, 2023)에 따르면 중국은 2022년에 2020년 대비 수입량이 40% 증가하면서 세계 최고의 새우 수입국이 되었음¹⁾
- 새우의 주요 수출국은 에콰도르, 인도, 베트남, 인도네시아로, 이들 국가가 전 세계 수출의 75%를 차지²⁾
- 유엔식량농업기구(FAO, 2023)에 따르면 2019년 전 세계 새우 무역 규모는 325억 달러로, 이는 세계 어류 무역 총액의 16%를 차지³⁾
 - 전 세계 새우 무역은 2021년 북미와 유럽에서 레스토랑 및 접객업이 재개되면서 이 지역의 새우 수요가 증가함에 따라 활성화
- 2020년에는 인도가 23%의 시장 점유율로 세계 최대 새우 수출국이었으며, 에콰도르가 18%, 베트남이 13%였으나, 2021년에는 에콰도르가 25%의 시장 점유율로 인도를 제치고 새우 수출국 1위로 올라선 반면, 인도는 21%, 베트남은 12%
 - 코로나19가 각국의 생산과 수요에 영향을 미쳤음
- 새우 무역 흐름은 품질 기준, 소비자 선호도, 지속 가능성 문제, 무역 정책과 같은 다른 요인에도 영향 받음
 - 2020년 중국은 에콰도르산 새우 수입을 늘리고 인도산 새우의 항생제 잔류에 대한 우려로 인도산 새우 수입을 제한
 - 2021년 미국은 자국 산업을 보호하기 위해 인도 및 기타 6개국산 새우에 반덤핑 관세를 부과
 - 2022년 유럽연합은 식품 안전을 보장하고 불법 어업을 방지하기 위해 해산물 이력 추적에 관한 새로운 규정을 시행

1) <https://www.fao.org/in-action/globefish/market-reports/resource-detail/en/c/1633618/>

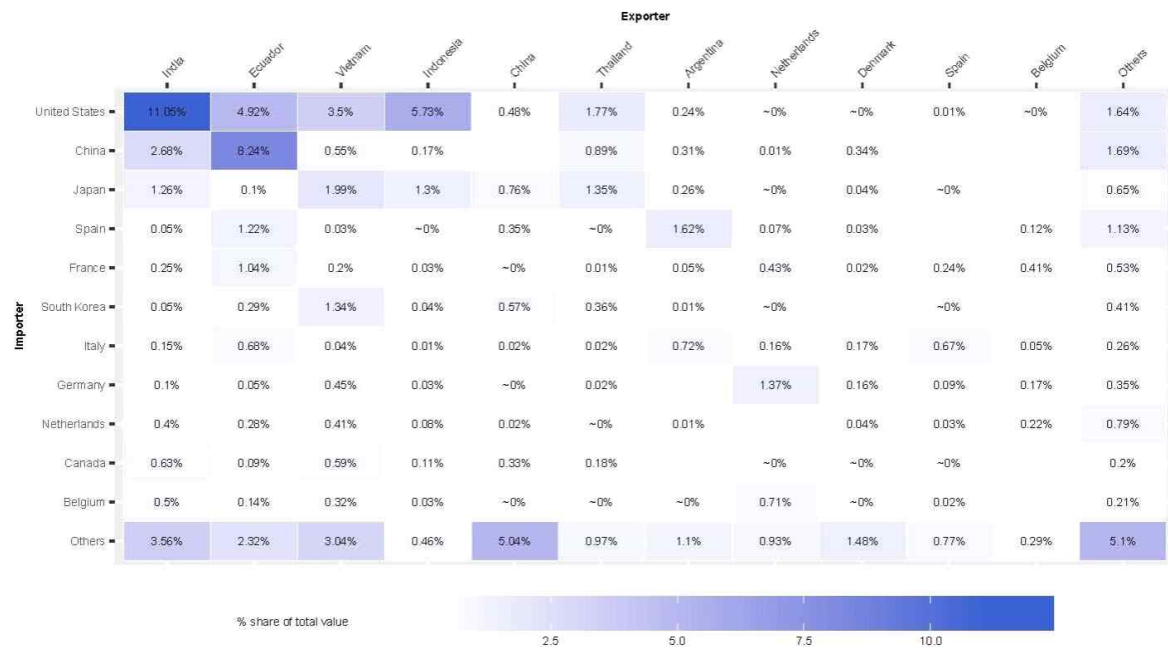
2) *ibid.*

3) *ibid.*



자료: GLOBEFISH 'Trade Statistics(Shrimp)', 2022년 2분기

[그림 2] 수출-수입국 새우 무역 흐름(전 제품, 누적 백만 USD)(2021.1~12.)



자료: GLOBEFISH 'Trade Statistics(Shrimp)', 2022년 2분기

[그림 3] 수출-수입국 새우 무역 흐름(전 제품, 누적 %)(2021.1~12.)

2. 인도네시아 새우 생산 현황

2.1 일반 현황

- 인도네시아의 새우 양식 산업은 1980년대 후반 동부 자바에서 시작되었으며, 2002년에 최초의 SPF(특정병원균무함유) 흰다리새우가 도입되었음
- 인도네시아의 새우 양식 산업은 환경과 재정적 조건에 따라 지역마다 다르게 발전해왔지만 현재는 인도네시아 전국에서 새우가 생산되고 있음
 - 다른 주요 새우 양식 국가와 마찬가지로 맹그로브, 폐수, 항생제, 화학 물질과 같은 문제를 해결하는데 직면하였으며, 생산 기술은 이러한 문제를 해결하는 과정에서 발전
- 인도네시아의 새우 양식장에서는 최초 1980년대 후반과 1990년대 초반에 개발된 다양한 종류의 재순환 및 유동수 시스템을 사용하였으나, 1990년대 중반에 다양한 바이러스성 질병이 출현하였으며, 이후에 이러한 질병 발생을 예방하고자 많은 농장에서 양식 형태를 저수지 또는 입출수처리시스템으로 변경하였음
- PT Central Pertiwi Bahari(CPB)는 수마트라 남부 람퐁에서 새우 양식장을 모듈형태로 운영하며, 각 모듈은 0.5ha 크기로 폐수를 처리하는 기능을 가지고 있음⁴⁾
 - 폐수는 새우 생산 연못에서 수처리를 위한 퇴적 연못으로 흘러 저장되며, 일반적으로 퇴적 연못은 생산 연못의 20~25% 용량으로 설계됨
 - 동 시스템에서는 물 교환이 최소화되거나 거의 없음
- 또한, 동 회사는 생산 연못에서 사용하기 위한 해수를 끌어올리고, 사용이 종료되면 해수를 오염원이 없도록 처리 및 다시 바다로 배출하는 플로우 스루(flow-through) 시스템도 가지고 있으며, 이러한 시스템은 인도네시아 전역에 다양하게 적용되며, 기술적 발전 지속
- 인도네시아에서 새우 양식이 시작된 초창기에는 폐수의 처리와 배출에 대한 환경적 인식이 낮은 편이었으나 최근에는 폐수 침전, 처리 및 배출과 같은 과정이 일반화 되었음
 - 일본은 인도네시아의 새우 양식장이 ASC 인증을 취득할 수 있도록 지원 및 투자를 지속

4) PT CPB는 태국의 Charoen Pokphand Group이 투자하여 인도네시아에 설립한 회사로, 현재는 새우를 연간 4만톤 생산할 수 있는 아시아 최대의 첨단 새우 양식장으로 발전



[그림 4] 람푹(Lampung) 지역의 새우양식 모듈 클러스터(RAS 방식)

- 인도네시아 새우 양식 연못은 재질 또는 구조에 따라 6가지 유형으로 구분되며, 가장 일반적인 유형은 콘크리트 제방 및 바닥 토질이 노출된 형태 또는 고밀도폴리에틸렌플라스틱(HDPE)을 사용한 형태임
 - 일반적으로 콘크리트 또는 HDPE를 사용한 연못은 흙 연못에 비해 생산성이 약 2배 증가

[표 1] 인도네시아 새우 양식장 연못의 제작 유형

건축 유형	사양
흙	제방과 바닥을 흙으로 제작
전체 HDPE	제방과 연못 바닥 모두 HDPE를 사용하여 제작
부분 HDPE	제방과 바닥의 75%에 HDPE를 사용, 나머지 25% 바닥은 토질이 노출
콘크리트	제방과 바닥을 콘크리트로 제작
콘크리트 + HDPE	제방은 콘크리트로 제작, 바닥 일부에 HDPE를 사용, 일부 바닥은 노출
일부 콘크리트	제방은 콘크리트로 제작, 바닥은 모래와 플라스틱으로 처리

자료: 글로벌씨푸드(globalseafood), 'Shrimp farming in Indonesia'

2.2 인도네시아 주요 양식새우 품종

가. 흰다리 새우(whiteleg shrimp)

- 태평양 흰다리새우(pacific whiteleg shrimp) 또는 왕새우(king prawn)라고도 불리는 흰다리새우는 일반적으로 식용으로 사용하기 위해 포획하거나 양식하고 있음
 - 학명은 *Litopenaeus vannamei*
 - 최대 길이가 230mm, 갑각 길이가 90mm까지 성장
 - 성어는 수심 72m의 바다에 서식하며, 어린 새우는 강어귀에 서식
 - 멕시코 소노라 주에서 페루 북부에 이르는 동부 태평양이 원산지로, 서식 조건은 연중 수온이 20°C(68°F) 이상으로 유지되는 지역으로 제한
- 흰다리새우는 전 세계 양식 갑각류 생산량의 53% 이상을 차지하는 중요한 양식 품종으로(FAO 2018), 매년 생산량과 소비량이 증가
- 1973년 플로리다에서 파나마 연안에서 포획한 새우의 유충 생산에 성공하면서 양식이 시작
 - 이 후 남미에서는 흰다리 새우 부화장의 유생, 사료 개발, 성장 과정의 기술화, 냉동 시설 및 시장 채널 등이 발전하여 산업화
 - 남미 대부분의 국가는 1970년대 및 1980년대에 흰다리 새우의 주요 생산국으로 발전하였으며, 특히 에콰도르에서 많이 생산하고 있음
- 2000년대 초반, 아시아 여러 국가에서 흰다리 새우 양식을 도입하였으며, 기존 블랙타이거 양식에서 양식종을 전환하였음
 - 중국, 베트남, 인도, 인도네시아 등이 주요 생산국으로 발전
 - 2004년에 전 세계 흰다리 새우 생산량은 약 112만톤을 기록하여 최초로 블랙타이거의 양식 생산량을 추월
- 일반적으로 따뜻한 엘니뇨 해에는 생산량이 극대화되고 서늘한 라니냐 해에는 생산량이 감소하며, 기후는 자연산 뿐만 아니라 양식산 어획량에도 영향을 미침
- 흰다리새우는 흰반점증후군, 타우라 증후군, 전염성 피하 및 조혈 괴사, 바쿨로바이러스성 중장샘 괴사, 비브리오 감염에 취약하기 때문에 생산량이 제한됨

나. 타이거 새우(tiger shrimp)

- 대왕 새우(giant tiger prawn), 블랙 타이거 새우(black tiger shrimp), 아시아 타이거 새우(Asian tiger shrimp)라고도 불리는 타이거 새우는 전 세계적으로 많이 양식되는 품종으로, 껍질이 매우 단단하고 보통 암컷이 수컷보다 큰 품종
 - 학명은 *Penaeus monodon*
 - 암컷의 길이는 일반적으로 25~33cm, 무게 200~320g이며, 수컷은 길이 20~25cm, 무게 100~170g으로 약간 더 작으며, 백반병에 취약
- 자연적으로는 아프리카 동부 해안과 아라비아 반도에서 동남아시아, 태평양, 호주 북부까지 이르는 인도 태평양 지역에 주로 분포
- 타이거 새우의 어린 새끼는 일반적으로 모래 하구와 맹그로브에서 발견되며, 성체가 되면 더 깊은 수심(0~110m)으로 이동하여 진흙이나 바위 바닥에 서식

다. 큰징거미새우

- 말레이시아 새우, 거대 민물새우, 대왕참새우, 자이언트 새우라고도 불리는 큰징거미새우는 몸길이가 30cm에 이르는 세계에서 가장 큰 새우로, 아래쪽에 11개, 위쪽에 12개의 톱니 모양의 이빨있고, 머리는 원추형이며 끝에 넓은 받침대가 있음
 - 학명은 *Macrobrachium rosenbergii*
 - 인도에서는 스캠피(scampi), 호주에서는 체라빈(cherabin), 방글라데시에서는 골다칭그리, 인도네시아와 말레이시아에서는 우당 갈라(udang galah) 등 국가별로 다양한 명칭이 있음
- 큰징거미새우는 담수종이지만 유충단계에서는 기수에 서식하며, 플랑크톤 단계에서 치어로 성장하면서 민물에서 서식
 - 자이언트 새우는 양식하기 어렵기 때문에 높은 가격을 형성



[그림 5] 인도네시아에서 주로 양식하는 새우의 종류

2.3 인도네시아 국내 생산 현황

- 새우는 인도네시아의 주요 어업 상품 중 하나로, 인도네시아 해양수산부(KEMENTERIAN KELAUTAN DAN PERIKANAN, KKP)의 자료에 따르면 인도네시아의 새우 생산량은 2021년 121만 톤, 79조 2100억 루피아
 - 2020년 110만 톤, 66조 5,300억 루피아에 비해 9.2% 증가
 - 새우 생산량은 2011년부터 2021년까지 지속 증가 중으로, 새우 생산량이 가장 많았던 2017년에 생산량 137만 톤, 생산 금액 824조 9천억 달러를 기록
- 양식 새우 생산량은 2021년 약 95만톤, 생산액은 약 63조 2천억 루피아
- 해양 포획 새우 생산량은 2021년 약 25만톤, 생산액은 약 14조 6천억 루피아
- 본토 공유 수역(Perairan Umum Daratan, PUD)⁵⁾에서의 새우 생산량은 약 2만톤, 생산액은 약 1조 4천억 루피아

[표 2] 연도별 인도네시아 새우 생산 현황

Year	총 생산량 (백만톤)	총 생산액 (조 루피아)	어획량 (톤)	양식생산량 (톤)	타이거새우 (Udang Windu) 생산량(톤)	흰다리새우 (Udang Vaname) 생산량(톤)
2011	0.68	26.08				
2012	0.70	26.58				
2013	0.91	40.53				
2014	0.93	46.26				
2015	0.91	47.01	268,047	615,871	125,073	253,906
2016	1.01	55.91	291,738	692,568	128,655	256,632
2017	1.37	82.49	400,073	1,150,405	126,183	737,015

5) 인도네시아 본토 공유 수역(PUD)은 강, 늪, 샘, 연못 및 인공 수생 생태계로 구성된 수역으로 만조가 발생하여 이 지역에 상륙할 때 바다와 육지 부분이 만나는 지점까지를 지칭

Year	총 생산량 (백만톤)	총 생산액 (조 루피아)	어획량 (톤)	양식생산량 (톤)	타이거새우 (Udang Windu) 생산량(톤)	흰다리새우 (Udang Vaname) 생산량(톤)
2018	1.19	77.06	233,438	911,857	156,980	685,728
2019	1.11	67.03	199,584	863,119	133,187	664,793
2020	1.11	66.53	207,114	881,599	133,237	696,520
2021	1.21	79.21				
연평균 성장률			-1.28	10.92	2.05	36.60

자료: dataindonesia

〈<https://dataindonesia.id/sektor-riil/detail/produksi-udang-indonesia-capai-121-juta-ton-pada-2021>〉

인도네시아 해양수산 통계 2022(KELAUTAN DAN PERIKANAN DALAM ANGKA TAHUN 2022)

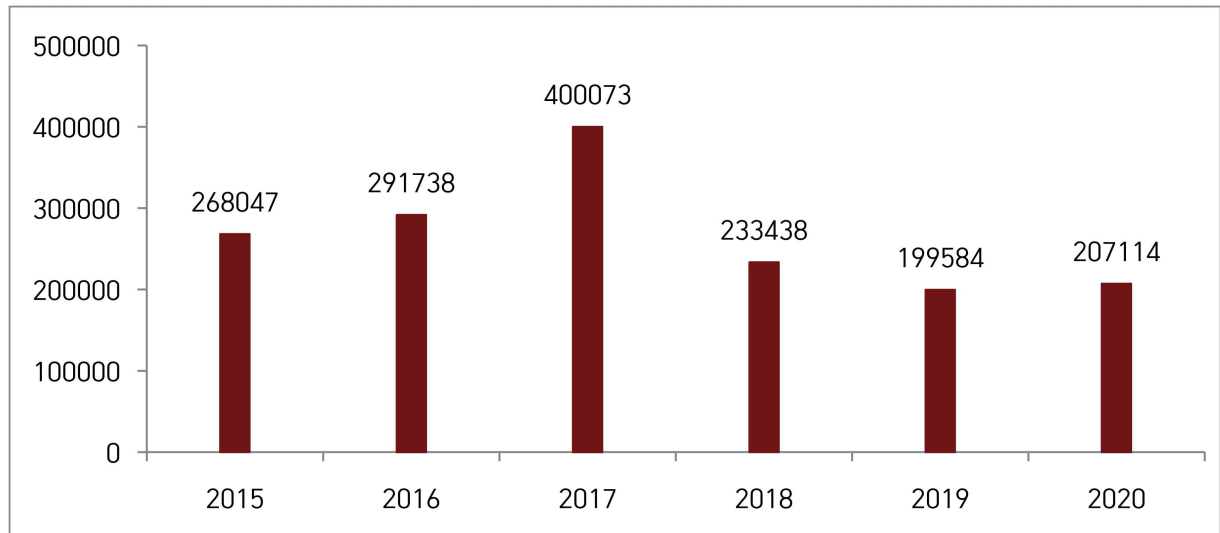


[그림 6] 동부 자바에 밀레니얼 새우 양식(MSF) 프로젝트의 일환으로 운영되는 원형 새우 연못

○ 2015년부터 2020년간 해상 포획 새우 평균 증가율은 -1.28%, 특히 2019년과 2020년에는 평균 증가율이 -12.15%로 구체적인 대안이 필요

- 2015년부터 2020년간 양식 새우 생산량 증가율은 36.6%

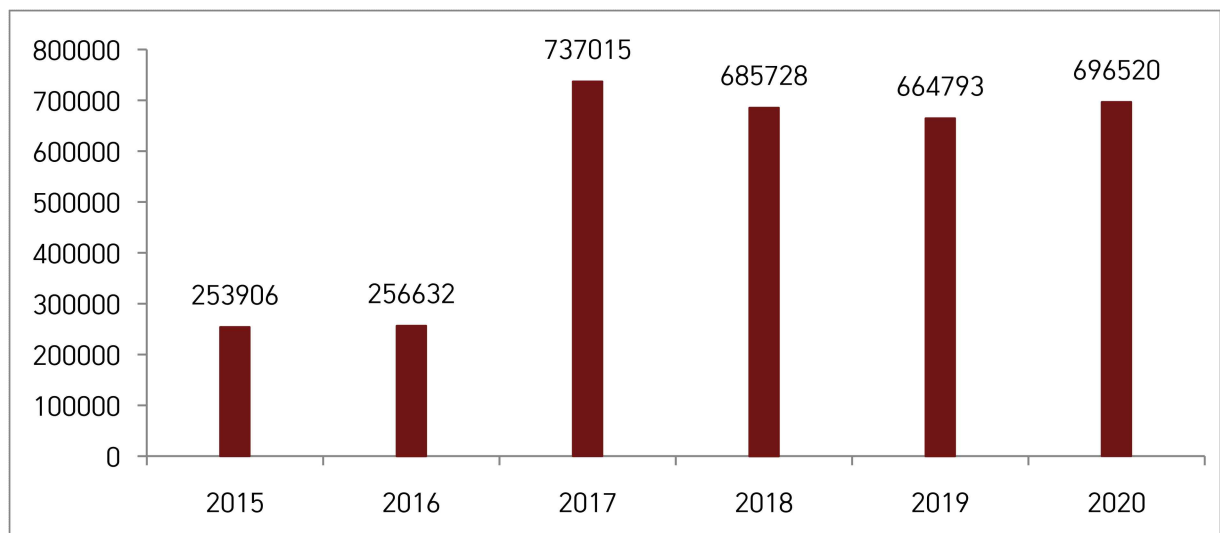
(단위 : 톤)



자료 : DG Capture Fisheries KKP

[그림 7] 새우 해상 포획 어업 생산량 (2015~2020)

(단위 : 톤)



자료: KELAUTAN DAN PERIKANAN DALAM ANGKA TAHUN 2022

[그림 8] 인도네시아 양식 새우 생산량(2015~2020)

2.4 인도네시아 새우 무역 현황

가. 수출

- 새우는 인도네시아가 생산하고 수출하는 주요 수산물로, 인도네시아는 세계 최대 새우 수출국 중 하나이며, 시장 점유율은 약 10%
 - 새우 수출은 인도네시아의 중요한 수입원과 고용원일 뿐만 아니라 인도네시아의 요리와 문화를 홍보하는 수단
- 인도네시아 새우 수출량과 수출 금액은 2019년에 약간의 감소를 제외하고 2014년부터 2021년까지 꾸준히 증가(Statista, 2022)
- 인도네시아에서 수출 된 새우의 양은 2021년에 약 251만톤, 수출 금액은 약 22억 3천만 미국 달러였으며, 평균 수출 가격은 kg당 8.9 미국달러⁶⁾
- 인도네시아가 수출하는 주요 새우 종류 중 양식 새우는 흰다리새우와 블랙타이거새우
- 흰다리새우는 2021년에 인도네시아에서 수출된 전체 새우 수출량의 약 70%를 차지, 대왕새우 또는 아시아타이거새우로도 알려진 블랙타이거새우의 수출량은 2021년에 인도네시아에서 수출된 전체 새우 수출량의 약 20%를 차지
- 인도네시아 새우의 주요 시장은 미국, 일본, 중국, 유럽
 - 미국은 2021년 전체 수출액의 약 40%, 일본은 전체 수출액의 약 20%, 중국은 총 수출액의 약 15%, 유럽은 약 10%를 차지
- 인도네시아는 2014년 계획에서, 2024년까지 세계 최대 새우 생산 및 수출국으로서 새우 수출을 통한 외화 수입을 250% 늘리겠다는 목표를 수립(인도네시아 무역부, 2014)
 - 이 목표를 달성하기 위해 인도네시아는 특히 술라웨시와 동부 누사틍가라를 중심으로 전국에 20만 헥타르의 새우 양식장을 개발
 - 양식 기술, 사료 품질, 생물 보안 조치, 위생 프로토콜을 개선하여 건강하고 품질 좋은 새우를 생산하는 것을 목표로 설정

6) 인도네시아 해양수산 통계 2022(KELAUTAN DAN PERIKANAN DALAM ANGKA TAHUN 2022)

[표 3] 연도별 인도네시아 새우 수출량 및 수출 금액(2016~2021)

(단위: 톤, 천달러)

번 호	생산량(백만톤)	수출량	수출금액
2016	1.01	171,883	1,567,995
2017	1.37	180,592	1,748,136
2018	1.19	197,434	1,742,119
2019	1.11	207,703	1,719,172
2020	1.11	239,282	2,040,184
2021	1.21	250,703	2,228,904
연평균 성장률 (%)		7.91	7.55

자료 : 인도네시아 해양수산 통계 2022(KELAUTAN DAN PERIKANAN DALAM ANGKA TAHUN 2022)

나. 수입

- 세계은행의 WITS(World Integrated Trade Solution)의 자료에 따르면, 2019년 인도네시아는 약 2.3백만톤, 약 1천7백만 미국달러 규모의 새우⁷⁾를 수입
 - 인도네시아의 주요 새우 수입국은 아르헨티나, 일본, 캐나다, 미국, 그린란드, 프랑스 등
- 인도네시아의 일시적인 외식 부문 수요 증가, 질병 및 환경 문제가 발생하여 국내 생산에 제한을 겪을 경우 수입하고 있음

[표 4] 인도네시아 새우 수입량 및 수입 금액(2019)

(단위: 톤, 천달러)

HS Code	수입국	수입량	수입 금액
30613	전 세계	2,254	17,095
	아르헨티나	1,747	13,758
	일본	145	716
	캐나다	100	487
	미국	52	461
	그린란드	67	318

자료 : 세계은행

7) HS 030613, 냉동 새우 및 참새우(껍질이 있는지 여부, 찌거나 물에 삶아 조리했는지 여부)

2.5 인도네시아 새우 소비 현황

- 새우는 인도네시아에서 가장 인기 있는 해산물 중 하나로 sambal udang(칠리 소스를 곁들인 새우 요리), udang balado(매콤한 토마토 소스를 곁들인 새우 요리), udang goreng tepung(밀가루로 튀긴 새우 요리) 등 다양한 인도네시아 요리에 널리 사용



[그림 9] 인도네시아의 새우를 사용한 다양한 요리

- 2020년 인도네시아의 새우 총 소비량은 50만 톤으로 추정되며, 이는 1인당 1.8kg에 해당 (Research and Market, 2021)
 - 코로나19의 영향으로 인해 2019년 새우 총 소비량이 60만 톤, 1인당 2.2킬로그램이었던 것에 비해 소폭 감소
 - 보고서의 예상에 따르면 2026년에는 2016년의 총 소비량에 비해 2배 가량 증가한 80만톤을 소비할 것으로 예상
- 인도네시아의 새우 소비는 2021~2026년 동안 연평균 4.2%의 성장률로 회복할 것으로 예상(Research and Market, 2021)
 - 외식 부문의 수요 증가, 소비자의 가처분 소득 증가, 새우의 건강상의 이점에 대한 인식 증가, 국내 해산물 소비를 촉진하려는 정부의 노력(게마리칸, Gemarikan)이 소비세를 회복하는데 중요한 요인

[표 5] 연도별 인도네시아 새우 총 소비량과 예상 추정치

(단위: 백만톤)

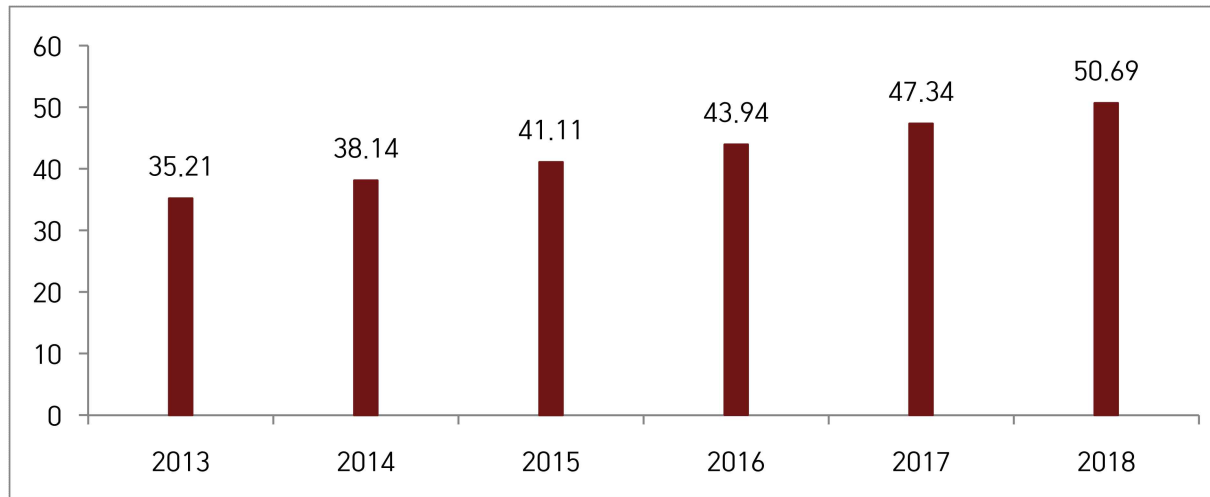
구 분	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23E	'24E	'25E	'26E
총 소비량	0.4	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8

자료: Research and Market

○ 새우 및 새우 추출 가공품에 대한 인도네시아 국민들의 관심 증가, 2013년부터 2018년까지 연평균 소비 증가율은 7.37%

- 2017년부터 2018년간 신선/냉동 제품은 1인당 1.23kg, 가공품은 0.03kg 소비 증가
- 인도네시아 해양수산부는 수산물 수요 증가를 위한 캠페인을 지속 실시
- 인도네시아 정부는 2019년 기준 연간 1,460만톤의 수산물 수요가 있을 것으로 예상

(단위:kg)



자료 : DG Capture Fisheries KKP

[그림 10] 인도네시아 국내 연평균 1인당 수산물 소비량(2013~2018)

○ 2020년 기준으로 인도네시아의 소비는 동부 지역 중심

- 가장 많은 수산물 소비량을 기록한 지역은 65.53kg인 말루쿠 주(AKI)

[표 6] 인도네시아 지역별 1인당 어류 소비량(2014~2018)

(단위 : kg)

NO	도별	연도					평균증가율	
		2014	2015	2016	2017	2018	2014-2018	2017-2018
1	Maluku	54,12	55,35	57,19	64,49	65,53	4,99	1,61
2	Sulawesi Tenggara	50,77	52,60	54,82	64,02	65,14	6,59	1,74
3	Maluku Utara	48,88	50,75	53,55	63,19	64,95	7,53	2,79
4	Sulawesi Utara	47,83	48,99	52,05	61,94	62,63	7,20	1,11

NO	도별	연도					평균증가율	
		2014	2015	2016	2017	2018	2014 -2018	2017 -2018
5	Sulawesi Selatan	45,40	48,97	51,08	60,88	62,29	8,42	2,32
6	Gorontalo	47,74	50,56	51,34	58,55	61,28	6,54	4,66
7	Kalimantan Utara	-	41,83	43,12	58,54	59,96	10,32	2,43
8	Papua Barat	49,51	50,18	51,45	58,62	59,66	4,90	1,77
9	Sulawesi Barat	46,16	49,78	49,96	54,21	59,42	6,58	9,62
10	Kepulauan Riau	49,92	52,58	55,24	55,78	59,26	4,40	6,23
11	Sulawesi T engah	45,07	46,03	47,27	52,34	56,50	5,87	7,95
12	Kepulauan Bangka terj Belitung	47,04	49,26	50,42	52,78	55,47	4,21	5,09
13	Kalimantan Selatan	46,50	48,40	49,28	50,20	55,45	4,56	10,46
14	Bengkulu	32,18	34,39	36,09	53,36	54,65	15,52	2,41
15	Aceh	45,83	46,85	49,80	49,37	54,09	4,30	9,57
16	Kalimantan Timur	41,81	43,12	46,41	51,71	53,46	6,39	3,38
17	Kalimantan Tengah	46,19	48,87	51,81	47,63	52,45	3,47	10,12
18	Sumatera Utara	40,14	41,04	43,66	50,38	52,43	7,02	4,06
19	Sumatera Selatan	38,99	43,03	43,93	46,60	50,36	6,65	8,06
20	Papua	38,59	40,13	43,74	48,33	50,26	6,87	3,99
21	Riau	41,74	44,03	45,16	42,36	48,55	4,12	14,62
22	Nusa Tenggara Barat	31,15	35,64	36,46	35,49	46,02	10,93	29,66
23	Kalimantan Barat	36,90	38,63	41,48	38,91	45,53	5,72	17,00
24	Jambi	34,00	34,75	36,91	40,42	45,48	7,60	12,52
25	Sumatera Barat	34,16	36,42	39,25	42,20	44,81	7,02	6,17

NO	도별	연도					평균증가율	
		2014	2015	2016	2017	2018	2014 -2018	2017 -2018
26	DKI Jakarta	32,55	36,75	36,82	39,62	42,98	7,29	8,47
27	Nusa Tenggara TPiemriur	30,11	31,78	32,46	39,75	42,13	9,04	6,00
28	Bali	31,47	33,02	36,43	37,56	41,42	7,16	10,26
29	Banten	30,65	32,45	34,77	36,41	40,48	7,23	11,19
30	Jawa Timur	27,89	29,42	31,70	34,63	36,07	6,66	3,16
31	Lampung	25,92	28,66	28,72	33,05	35,93	8,59	8,71
32	Jawa Tengah	20,92	22,37	25,75	29,19	33,95	12,93	16,31
33	DI Yogyakarta	21,74	24,68	24,69	28,32	32,48	10,75	14,72
34	Jawa Barat	24,48	26,27	31,14	28,60	32,32	32,32	7,68
합계		38,14	41,11	43,94	47,34	50,69	7,37	7,08

자료 : DG Capture Fisheries KKP

2.6 인도네시아 내 주요 새우양식 관련 기업

가. 잘라테크(Jala Tech)

- 2016년에 새우 양식장 수질 모니터링 기업으로 시작된 잘라테크는 새우양식을 위한 하드웨어 및 소프트웨어 플랫폼을 제공하는 인도네시아 스타트업
 - 잘라테크는 독점 하드웨어 및 데이터 플랫폼을 사용하여 인도네시아 새우 양식 산업의 주요 문제점인 폐수 배출로 인한 오염, 잦은 질병 발생, 비효율적인 가치 사슬, 낮은 부가가치 및 제한된 유통 추적을 해결하고 새우 양식 부문의 지속 가능성을 개선하고자 하는 기업 목표를 수립
 - 잘라테크의 설립자인 Liris Maduningtyas는 제조 및 에너지 부문에서 포브스 2021년 30세 미만 아시아 인물에 선정

Prevent, Handle, and Minimize Cultivation Problems

Problems can be encountered at any time. Preventing, handling, and minimizing can only be done if you know the actual condition. The best decision is in your hand.

- Fluctuations and relations between water quality parameters
- Shrimp growth
- Calculation of productivity and profit potential
- Transparency of pond business management

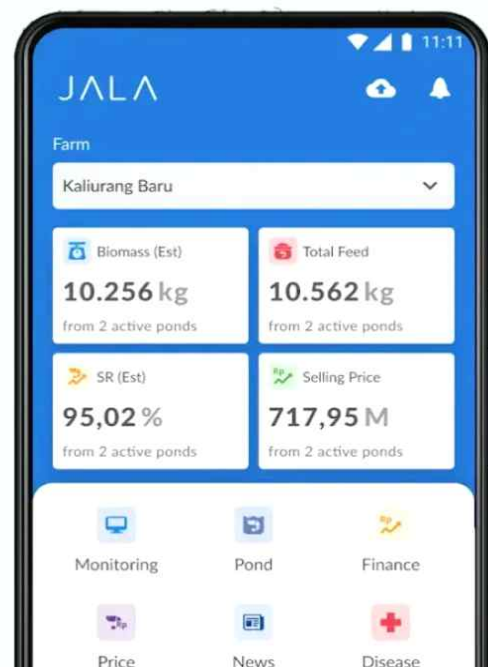
Learn More

Try for Free

Trusted by



AQUAPESCA



자료: <https://jala.tech>

[그림 11] 잘라테크의 새우 양식 관리 플랫폼

- 유통에서도 새우 양식업자와 가공업체를 직접 연결하는 거래 플랫폼을 운영하여, 개인부터 도매업자, 대규모 거래까지 모두 포괄하고 제품을 추적 가능

- 2019년 잘라테크는 해치(Hatch) 및 컨버세이션 인터내셔널 벤처스(Conservation International Ventures)를 포함한 투자자들로부터 시드 펀딩을 확보
- 2021년 11월 미로바의 계열사인 미로바 내츄럴 캐피탈((Mirova Natural Capital)의 조언에 따라 알텔리아 지속 가능 해양 펀드가 주도하는 600만 달러의 자금을 조달
 - 이 펀드에는 미국 환경 보호 단체인 멜로이 펀드와 일본의 대표적인 딥테크 중심 벤처 캐피탈 펀드가 참여
 - 펀드 자금은 환경 친화적인 산소 공급 장치 개발에 사용
- 잘라테크의 주요 사업 품목 중 하나는 새우 연못의 수질을 측정하는 사물 인터넷(IoT) 장치로, 농부들이 데이터를 통해 수질 이상과 새우 연못의 상태를 검토하여 수확 준비를 지원
 - 2017년 출시된 Jala 플랫폼을 통해 새우 양식업자는 연못을 모니터링하고 최적의 결정을 내릴 수 있으며, 플랫폼은 새우 생육 정보, 수확량 예측, 재무 관리, 질병 경고 등의 기능을 갖추고 있음
 - 이러한 기능은 잘라테크원이 개발한 인공지능 모델을 통해 생성

JALA BARUNO

Accurate, Quick, and Precise Water Quality Measurement

*Demo can be conducted in-farm or online

[Order Now](#)



The image shows the JALA BARUNO water quality monitoring device. It consists of a silver, cylindrical probe with a black cap and a black handheld unit with a color screen. The screen displays various water quality parameters: pH 7.10, ORP 271, DO 11.10, and CHL 0.07. The device is set against a background of a blue mesh pattern.

자료: <https://jala.tech>

[그림 12] 잘라테크의 휴대용 수질 모니터링 기기 Bruno

나. PT Suri Tani Pemuka (PTSTP)

- PT Suri Tani Pemuka (PTSTP)는 동물 사료 및 가축 생산을 전문으로 하는 인도네시아 회사인 Japfa Comfeed의 양식 자회사
- 본사는 자카르타이며, 인도네시아 전역에 5개의 사료 공장과 4개의 전용 연구개발 시설, 6개의 치어 부화장을 운영
- PTSTP는 1992년부터 신선, 기수 및 해양 어류 및 새우를 위한 사료를 제조
 - 사료 제형은 국내 및 수출 시장을 위해 어류 및 새우 양식업자의 요구에 적합하도록 개발
 - 사료의 품질을 일관되게 유지하기 위해 모든 원자재는 NIRS와 같은 첨단 기술을 사용하여 엄격하게 검사
 - 사료 완제품은 공장 출고 전에 품질 테스트를 거치고, 다양한 조건에서 최적화된 성능을 위한 현장 시험을 통과해야 함
 - PTSTP는 어류 및 새우 양식업자의 수질 오염 방지를 돕기 위해 소화성과 수질 안정성을 향상시키면서 사료 낭비를 줄일 수 있는 제품을 판매



Shrimp Starter Diet D1

Shrimp Starter

- Crumble
- Pemakaian umur 11-20 hari
- Kualitas terbaik



Shrimp Starter PV0

Shrimp Starter

- Crumble halus
- Pemakaian umur 1-10 hari
- Kualitas tinggi



Shrimp Starter PV1

Shrimp Starter

- Crumble
- Pemakaian umur 11-20 hari
- Kualitas tinggi

자료: <https://www.japfacomfeed.co.id>

[그림 13] PTSTP에서 생산하는 사육 기간에 따른 새우 사료

- 사료 등 생산에 대한 운영 지원 및 치어 수요를 공급하기 위해 Banyuwangi, Singaraja, Negara, Carita, Indramayu, Purwakarta와 같은 여러 지역에서 새우 양식장을 운영
 - 동부 자바에서 400ha, 남부 칼리만탄에서 1,000ha
 - 인도네시아의 새우 양식에 유리한 기후와 수질 조건으로 새우를 연간 최소 2번 수확
- 사료 뿐만 아니라 새우튀김, 어육 등 수산물 가공 제품도 생산 및 판매
 - Banyuwangi, Medan 및 Cirebon에 위치한 Suri Tani Pemuka는 HACCP 인증 취득



Tilapia Loins

Loins

- 4-7 oz/pc
- Umur simpan 12 bulan (-18oC)
- IQF atau kemasan vacuum



Ebi Fry

Shrimp

- 18 gr/pc berat rata-rata
- 42 pcs/pak, 6 pak/ karton
- Umur simpan 12 bulan (-18oC)



Fish Burger

Ikan

- 60 gr/pc berat rata-rata
- 24 pcs/pak, 10 pak/karton
- Umur simpan 12 bulan (-18oC)

자료: <https://www.japfacomfeed.co.id>

[그림 14] PTSTP에서 생산하는 수산물 가공 제품

- 회사는 제품 생산 및 판매 뿐만 아니라 생산자에 대한 컨설팅과 지원을 실시
 - 회사의 5개 사료 공장 각각에는 양식업자에게 구체적인 현장 지원을 제공하는 전담 기술팀이 배치
 - 현지 새우 양식업자의 경우 동부 자바의 회사 교육 센터를 졸업한 기술 전문가 팀의 지원을 받을 수 있음
- 회사는 생산자와 양식 현장 기술지원 계약(Tenaga Kerja Teknis)을 맺고 다양한 지원을 제공
 - 수질 테스트 및 물 용해 분석, 배양상태 분석, 수확 데이터 분석, 수질 개선 및 연못 청소 농업 시스템 개선, 급이 프로그램, 급식 기술 및 사료 저장 교육, 농장 관리 SOP

2.7 인도네시아 새우 양식 관련 거버넌스

- 인도네시아의 새우 양식 개발 및 관리를 담당하는 주요 정부 기관은 해양수산부(KKP)로, 해양수산부에는 계획, 허가, 모니터링, 확장, 연구 및 혁신과 같은 새우 양식의 다양한 측면을 다루는 여러 국과 연구 센터가 있음
 - KKP는 새우 양식과 관련된 정책 및 프로그램을 시행하기 위해 다른 부처, 지방 정부 및 국제기구와 협력
- 인도네시아 새우 양식에 적용되는 표준 및 인증 제도는 책임 있는 수산업을 위한 행동 강령(CCRF), 위해요소중점관리기준(HACCP), 인도네시아 우수양식관리기준(IndoGAP), 양식관리협의회(ASC) 인증 등 여러 가지가 있음
 - 이러한 표준 및 인증 제도는 생산에서 소비까지 새우 제품의 품질, 안전성, 추적성 및 지속가능성을 보장하는 것을 목표로 함
 - 인도네시아의 표준 및 인증제도를 준수하는 새우 양식업자와 상인에게 인센티브와 혜택을 제공
- 인도네시아의 새우 양식에는 조방, 반집약, 집약, 재순환 및 유동식 시스템과 같은 다양한 유형의 생산 시스템이 있음
 - 이러한 시스템은 물 사용, 연못 크기, 사육 밀도, 사료 사용, 질병 관리 및 환경 영향 측면에서 다양
- 인도네시아의 새우 양식에는 내수 시장, 수출 시장, 가공 산업, 냉장 시설 및 전자 상거래 플랫폼과 같은 다양한 유형의 무역 시스템이 있음
 - 시장 접근, 유통 채널, 가격 메커니즘 및 부가가치 측면에서 다양

III. 인도네시아 새우 양식업 투자환경 조사

1. 인도네시아 새우 양식에 투자한 주요국 현황과 사례

1.1 주요 투자사례

가. 제1차 술라웨시 섬 새우 양식 개선 프로젝트

- 일본은 인도네시아 새우 산업의 주요 투자자로서 새우 생산의 품질과 지속 가능성을 개선하기 위해 재정 및 기술 지원을 제공하고 있음
- 일본 소비자 협동조합(Japanese Consumers' Co-operative Union, JCCU)은 2018년 7월 1일부터 인도네시아 '술라웨시 섬 새우 양식 개선 프로젝트'를 시작
 - 프로젝트의 대상 지역은 인도네시아 남술라웨시주 핀랑(Pinrang)으로 이 지역 주민들에게 새우 양식은 중요한 생활 수단임
 - 프로젝트는 이 지역의 새우 양식이 미래에도 지속되기 위해서는 벌목된 맹그로브 숲을 재생하고 양식 연못을 조성하는 등 생태계와 생물다양성을 보전하고, 자연환경을 고려한 양식업으로 전환해야 한다는 점을 강조
 - JCCU는 조합에 공급되는 블랙타이거 새우의 생산지에 ASC 인증 취득을 지원하며, WWF-Japan, WWF-Indonesia 및 일본에 블랙타이거 새우 제품을 공급하고 있는 현지

기업인 PT.Bogatama Marinusa, PT.BOMAR 와의 협력을 통해 추진

- 프로젝트의 총 예산은 150만 달러로, 이 중 100만 달러는 일본국제협력기구(JICA)가, 50만 달러는 WWF Japan이 지원



자료: 일본 소비자 협동조합(JCCU)

[그림 15] 맹그로브 나무를 식재하는 주민(좌)과 지속 가능한 새우 양식 생산에 대한 교육(우)

- JCCU는 조합 브랜드 제품 생산을 위해 환경을 고려한 지속 가능한 수산물 조달에 대한 계획을 지속 추진하고 있으며, 해당 프로젝트는 ‘생태계와 생물 다양성 보존’과 ‘지역 주민의 지속 가능한 생계 유지’ 및 ‘지속가능한 수산물 생산 및 소비’를 목표로 3년 동안 진행
 - 2007년 부터 JCCU는 해양 환경과 해양 자원 보존을 목표로 잘 관리된 어업에 의해 수산물에 부여되는 MSC 인증을 받은 자체 브랜드 제품을 출시
- 2020년 일본은 인도네시아에 환경 영향과 질병 위험을 줄이는 저수조 시스템인 바이오플락 기술 개발을 지원
 - 바이오플락 기술은 유익한 박테리아를 사용하여 유기 폐기물을 새우를 위한 단백질이 풍부한 사료로 전환하고, 이를 통해 외부 사료와 물 투입의 필요성과 폐수 배출을 감소
 - 일본은 람푹(Lampung)에 바이오플락 시범 양식장 설립을 지원하여 기존 양식장보다 높은 생산성과 수익성을 달성
- 람푹에 설립된 바이오플락 시범양식장 설립에 소요된 총 비용은 80만 달러로, 이 중 60만 달러는 JICA가, 20만 달러는 현지 업체인 PT.BOMAR가 각각 분담하였음

나. 제2차 술라웨시 섬 새우 양식 개선 프로젝트

- 2021년 7월, 일본 소비자 협동조합(Japanese Consumers' Co-operative Union, JCCU)은 '인도네시아 새우 양식 개선 프로젝트(Indonesia Shrimp Aquaculture Improvement Project, ISAIP)'의 두 번째 단계를 시작
 - 프로젝트는 2021년 7월부터 2023년 6월 까지 지속
 - JCCU가 시작한 두 번째 프로젝트는 지속 가능한 새우 양식 산업을 위한 것 뿐만 아니라 자연산 새우 자원의 지속 가능성도 증대하기 위한 목표 또한 수립하였음
 - 동 프로젝트는 남부 술라웨시 주 외에 중부 자바 주와 아체 주까지 범위를 확대할 예정
 - 프로젝트의 총 예산은 200만 달러이며, 이 중 150만 달러는 일본국제협력단(JICA)이, 50만 달러는 WWF Japan이 지원
- 일본은 2019년에 인도네시아산 블랙타이거 새우를 사용한 협동조합 브랜드 제품을 구매할 때마다 3엔씩 적립하는 '블랙타이거 양식 개선 협력 기금'을 조성하여 WWF Japan을 통해 이 프로젝트에 기부하는 프로그램을 실시하였으며, 총 120만 달러가 모금
 - 기금은 맹그로브 숲 복원, 양식업자 교육, 새우 자원 보전 연구 등에 사용
- 일본은 새우 양식업자, 가공업자, 상인, 연구자 간의 협력과 정보 교환을 위한 플랫폼인 인도네시아 새우 클럽(Shrimp Club Indonesia)의 설립을 지원
 - 인도네시아새 클럽(SCI)은 인도네시아의 새우 양식업자들을 위한 단체로 양식업자들이 인도네시아와 전 세계의 새우 산업의 최신 발전에 대해 지속 정보를 얻을 수 있는 플랫폼 제공⁸⁾
 - 플랫폼을 통해 회원들은 아이디어를 교환하고 SCI 회원인 전문가들에게 조언을 구할 수 있음
- SCI는 2004년 새우 클럽 람퐁과 새우 클럽 인도네시아 티무르라는 두 지역 새우 양식 공동체의 합병으로 시작되어, 2005년 5월 11일 발리에서 그들의 지역을 대표하는 새우 양식업자들에 의해 공식적으로 설립
- 클럽은 5년마다 인도아쿠아에서 열리는 흰다리새우 양식에 대한 전국 심포지엄과 SCI의 날과 같은 행사를 개최

8) <https://www.shrimpclub.id/beranda>

[표 7] SCI전국 심포지엄 프레젠테이션 주요 자료 목록

	발표자	발표제목
1일차	보고르 농대 Kukuh Nirmala 교수	• 새우 연못의 아질산염 수준 최소화 및 미량 원소 요구 충족을 통한 박테리아-플랑크톤 균형 공학
	브라위자야 대학교 Andi Kurniawan 교수	• 양식업의 Bio Film과 양식업의 미생물 활용 및 제어 방향
	강원대학교 김정대 교수	• 인도네시아 새우 양식을 위한 저단백 식단 적용
	PT Suri Tani Pemuka	• 액체폐기물 처리의 공정 역학 및 가변 설계
2일차	족자카르타 대표단	• 족자카르타 누르 아지즈에서 한 눈에 보는 새우 양식
	Bengkulu FKPA Lampung 대표단	• 람퐁에서 최적의 생산 기회를 달성하기 위한 재배 구역 설정의 역할
	Christopher Jason Sjarif – 인도네시아 청년 양식업자(PMI)	새우 시장 – 새우 파트너

자료 : <https://shrimpclub.id/info/1112>

1.2 이 외 주요 투자국

- 중국은 인도네시아 새우 산업의 또 다른 중요한 시장이자 투자자로서, 2020년에 인도네시아산 새우 수입량을 48% 증가시켜 일본에 이어 세계에서 두 번째로 큰 수입국
- 중국은 또한 인도네시아 새우 가공 부문의 확장 및 현대화와 새우 무역을 위한 전자상거래 플랫폼 개발에도 투자
 - 중국의 알리바바 그룹은 인도네시아의 PT 시거 자야 아바디와 제휴하여 람퐁에 새우 가공 공장을 건설하여 알리바바의 온라인 마켓플레이스에 새우 제품을 공급
- 태국은 세계 최고의 새우 생산국이자 수출국이지만, 국내 수요를 충족하고 다른 국가로 재수출하기 위해 인도네시아에서 새우를 수입
 - 태국은 2020년에 인도네시아에서 약 34,000톤의 새우를 수입하여 일본, 중국, 미국에 이어 4번째로 큰 수입국이 되었음
- 태국은 인도네시아 새우 산업의 경쟁력 향상과 국제 표준 준수에 투자
 - 태국의 차로엔 포크판드 그룹은 연간 40,000톤을 생산할 수 있는 인도네시아 최대 규모의 첨단 새우 양식장 중 하나인 PT 센트럴 페르티워 바하리를 설립

2. 인도네시아 새우 양식 투자 관련 제도

2.1 인도네시아 대상 외국인 투자 일반

가. 설립 가능한 법인 형태와 장단점

- BKPM(Indonesia Investment Coordinating Board)은 인도네시아 정부의 투자 촉진 및 투자 관련 서비스를 제공하는 기관
 - 외국인 투자자들이 인도네시아에서 비즈니스를 시작할 때 필요한 정보를 제공
- 인도네시아에는 외국인에게 허용되는 두 개의 법인 형태가 있으며, 설립과 운영에 대한 장단점이 있음
 - ① 외국인 투자 유한책임회사(인도네시아어: Perseroan Terbatas Penanaman Modal Asing, 또는 PT PMA)
 - ② 대표 사무소(인도네시아어: Kantor Perwakilan Perusahaan Asing, 또는 KPPA)

[표 8] 인도네시아에서 외국인에게 허용되는 법인 형태 및 장단점

구 분	외국인 직접 투자회사 (PT PMA)	현지 대표 사무소 (KPPA)
허용되는 활동	<ul style="list-style-type: none"> 시장 조사 및 현지 대리인에 한하여 BKPM 으로부터 승인을 받은 해당 분야와 관련된 모든 사업 활동 	<ul style="list-style-type: none"> 시장 조사 및 현지 대리인 활동만 가능
최 상 의 옵션	<ul style="list-style-type: none"> 인도네시아에서 상업 활동을 하고자 하는 기업 	<ul style="list-style-type: none"> 시장 조사, 네트워킹 등에 참여하고자 하는 기업 이익 및 수익을 창출하거나 직접 판매에 참여 하는 것은 엄격히 금지
외국인 소유권 제	<ul style="list-style-type: none"> 외국인 소유는 마이너스 투자 목록에 따라 0~100% 사이 	<ul style="list-style-type: none"> 제한 없음
최 소 자 본	<ul style="list-style-type: none"> IDR 10억 (납입 자본 투자 계획의 최소 25%) 	<ul style="list-style-type: none"> 요구 사항 없음
장 점	<ul style="list-style-type: none"> 사업 분류 내에서 독립적인 유한책임회사로 운영 	<ul style="list-style-type: none"> 자본금 요건 없음 설립에 소요되는 기간이 짧음
단 점	<ul style="list-style-type: none"> 큰 자본 요구 사항 	<ul style="list-style-type: none"> 상업 활동에 참여할 수 없으며, 최대 5년간만 유효

구 분	외국인 직접 투자회사 (PT PMA)	현지 대표 사무소 (KPPA)
외국인을 위한 취업 허가 및 비 자 발 급	• 모든 주주, 이사 및 커미셔너는 취업 허가, 무제한 비즈니스 비자 스폰서십, 외국인 전문가에게 취업 허가 발급이 가능	• 대표자에 대한 취업 허가, 무제한 비즈니스 비자 스폰서십, 소속된 모든 외국인마다 인도네시아인 3명 고용 가능
보 고 규 정	• 월별 원천징수세 보고서, 분기별/반기별 투자 보고서	• 월간 원천징수세 보고서, BKPM에 제출하는 연간 활동 보고서
설 립 시 간	• 4주	• 2주
예 상 비 용	• 미화 8천 5백달러부터 시작	• 미화 2천달러부터 시작

자료 : <https://www.indonesia-investments.com>

나. 외국인 직접 투자회사(외국인 투자 유한 책임 회사, PT PMA)

- 투자에 관한 법률 No. 25/2007 (신규 투자법)에 따라 외국인 투자는 인도네시아 영토 내에서 사업을 운영하기 위해 외국인 투자자가 수행하는 투자 활동으로 정의
- 외국인, 외국 회사 또는 외국 정부 기관이 인도네시아에서 사업을 수행할 수 있는 법인(수익원 및 이익 창출을 의미)은 PT PMA로, 유한 책임 회사에 관한 법률 No. 40/2007 (회사법)에 의해 규제
 - 회사는 100% 외국인 소유이거나 부분적으로 외국인 소유일 수 있음
- 인도네시아의 다양한 부문이 외국인 투자에 대해 폐쇄되거나 부분적으로 폐쇄되어 있음
 - 어떤 부문이 외국인 투자에 개방되어 있는지 알아보려면 인도네시아 투자 조정위원회 (BKPM)가 작성하고 정기적으로 개정한 목록인 네거티브 투자 목록(Daftar Negatif Investasi, 대통령 규정 No. 44/2016에 의해 개정)을 참고하여야 하며, 한 부문이 외국인 투자에 부분적으로 폐쇄된 경우 목록에는 외국인 소유의 최대 허용 비율이 명시
 - 즉, 특정 부문에서 사업을 영위하려면 현지(인도네시아) 파트너가 있어야 함
- 인도네시아에서 직접 수익, 이익을 창출하거나 판매에 참여할 계획이라면 PT PMA가 필요
 - 대부분의 외국인 투자자는 BKPM 및 기타 기관의 모든 절차를 처리하기 위해 PT PMA 또는 대표 사무소 설립을 전문으로 하는 현지 회사의 서비스를 선호
 - 외국인 투자자에게 "회사 설립 패키지"를 제공하는 많은 현지 인도네시아 기업이 있으며 일반적으로 이러한 패키지의 비용은 약 USD \$3,000

다. 현지 대표사무소(KPPA)

○ 인도네시아 대표 일반 해외대표사무소의 허용된 활동은 BKPM 규정 제5/2013호 제68조 제2항에 따라 규정

- 반드시 외국 모회사 또는 그 계열사에 속하여야 함
- 인도네시아 외국인투자회사(PT PMA) 설립 및 개발 준비를 위해 일시적으로 설립 가능
- 법인에 대해 100%(외국) 통제권을 갖고 이사 또는 주주 구성에 대한 요구 사항이 없음

○ 외국인이 인도네시아 국내에서 상업 거래에 관여하지 않고 비즈니스 기회를 탐색하려는 경우 대표 사무소를 설립

- 대규모 자본 투자가 필요하지 않으며, 설립이 비교적 쉽고 빠르다는 장점
- 법률 등 일부를 제외하고는 대부분 산업 부문에서 설립 가능

○ 인도네시아 대표 사무소의 제한된 활동은 제2 BKPM 22/2001은 일반 외국 대표 사무소가 다음을 수행 할 수 없다고 명시적으로 규정

- 인도네시아 내 회사 또는 개인과의 상품 또는 서비스의 참여 및/또는 판매 및 구매와 관련된 활동을 수행하거나 이와 관련된 모든 행위를 포함하여 인도네시아 내 출처에서 소득을 검색하는 행위
- 인도네시아의 회사, 자회사 또는 지사 관리에 어떤 형태로든 참여하는 행위

○ 인도네시아 대표사무소(KKPA)의 허용되는 활동

- BKPM Regulation 4/SK/3 제22조 (2001)항에 의거하여 대표사무소 수석대표는 (관련 전문 지식을 보유한 경우) 외국인 직원을 고용가능
- 인도네시아에서 일하는 모든 외국인은 KITAS(비영구 체류 허가)라는 허가과 IMTA(취업 허가증)가 필요
- 대표 사무소 임원을 위한 대표 사무소를 통해 발급될 수 있으며, 제한된 체류를 위한 비즈니스 비자도 제한 없이 대표 사무소의 후원을 받을 수 있음

○ 대표 사무소에서 일하는 각 외국인에 대해 (최소한) 3명의 인도네시아 직원이 있어야 함

- 인도네시아의 대표 사무소에서 두 명의 국외 거주자가 일하기를 원한다면 최소 6명의 인도네시아 직원(전문가 또는 행정 직원) 고용

- 다른 당사자가 대리하는 경우 신청서에 서명할 수 있는 위임장
- 유효한 여권 사본(외국인) 또는 신분증 번호 및 세금 번호/NPWP(인도네시아 국민) 사본
대표 사무소장으로 제안될 사람
- 대표 사무소장으로 추천될 유효한 여권 사본(외국인) 또는 신분증 번호 및 세금 번호/NPWP(인도네시아 국민) 사본
- 인도네시아에서 다른 업무를 수행하지 않고 대표 사무소 임원으로만 근무하겠다는 의향서 및 진술서(Letter of Intent & Letter of Statement : 인도네시아에서 다른 사업을 수행하지 않고 대표 사무소 임원으로서만 일하겠다는 약속에 관한 것)
- 임명장(LOA), 의향서(LOI), 진술서(LOS), 위임장(POA), 상공회의소 등록 사본 및 정관(수정 사항 포함)은 외국 모회사 국가의 공증인 및 인도네시아 대사관에서 승인해야 함

○ 인도네시아에 외국 대표 사무소(KKPA) 설립을 위해서는 40일에서 50일 가량이 소요될 것으로 예상

- BKPM 승인서 요청 : 10일
- 대표사무소 주소지 등록: 5일
- 다른 당사자가 대리하는 경우 신청서에 서명할 위임장 마련 : 10일
- 세금 식별 번호 (NPWP) 발급 : 2일
- TDP/기업 등록증 발급 : 21일

○ 일반대표사무소(KPPA)의 면허는 3년 동안 지속되며 1년 동안 2번씩 연장하여 총 5년까지 연장 가능

- 일반적으로 5년 후에는 PT PMA를 설정하거나 인도네시아에서 철수
- 인도네시아 관료주의에 익숙하지 않은 외국인에게는 대표 사무소 설립보다는 지역 비즈니스 컨설팅 회사나 대리인을 지정하여 사무실 마련을 더 권고

2.2 새우 양식장 관련 법률/사업 라이선스

가. 허가 취득 절차

- 인도네시아 새우 양식장에 투자하는 경우 대통령 규정 제44호에 따라 외국인에게 조건부로 투자가 허용됨
 - 새우 양식장에 대해서는 외국인의 투자는 반드시 현지 중소기업 또는 협동조합과 파트너십을 체결해야 함
- 파트너십 체결 이후 현지 새우 양식장을 위해서는 양식장의 위치, 환경에 대한 영향 등을 정부에 신고하고 운영 라이선스를 발급받아야 함
 - 외국인이 직접 라이선스를 발급 받을 수 없음

[표 9] 인도네시아에서 새우 양식장 운영을 위한 허가 취득 절차

순서	절차
1	등록
2	사업 면허 발급 및 상업 또는 운영 면허 발급 약정에 따른 운영 라이선스 <ul style="list-style-type: none"> • 약정에 따른 사업 라이선스 발급 <ul style="list-style-type: none"> - 01. 위치 허가 - 02. 수중 위치 허가 - 03. 환경 허가 (a. UKL-UPL, b. AMDAL) - 04. 건물 건축 허가(IMB) • 2) 상업 또는 운영 허가증 발급
3	비즈니스 라이선스 수수료 납부
4	비즈니스 라이선스 취득
5	인도네시아 정부에 의한 비즈니스 라이선스 이행 감독

자료 : 인도네시아 해양수산부

나. 새우 양식과 관련한 법·제도

○ 새우가공사업개발에 대한 정부지원

- 어업에 관한 법률 제45/2009호로 개정된 법률 제31/2004호
- 지역 자치에 관한 법률 제32/2004호(수산 자원 관리에 대한 지역 권한 부여)
- 인도네시아 경제 개발의 가속화 및 확장을 위한 마스터플랜 2011-2025에 관한 대통령 규정 제32/2011호
- 해양 및 공유수면 관리에 대한 국가의 배타적 권리에 관한 UNCLOS 1982
- 동물성 제품에서 추출한 인체 식품에 대한 특정 위생 규칙에 관한 규정 853/2004
- 식품 안전에 관한 식품 규정의 일반 규칙 및 조항에 관한 규정 178/2002
- 품질 적합성 인증 정책 (SKP)

○ CBIB(우수 어류 양식 관행 인증)이란 위생, 사료, 어류 의약품, 화학 및 생물학에 주의를 기울여 양식에서 식품 보증을 제공하기 위해 통제된 환경에서 물고기를 유지하거나 사육하고 그 결과를 수확하는 프로그램을 말함

- 재배 수행의 지침이 되는 표준작업지침서(SOP)와 이에 따라 수행된 재배 기록이 필요
- 해양수산부 장관 NO.KEP.02/MEN/2007에 규정
- CBIB 인증을 받은 재배는 생산된 제품의 안전성을 보장하고 환경의 지속 가능성을 지원한다고 간주

○ 전력공급사업 또는 전력발전 관련 지원 사업을 영위하기 위해 IUPTLS(자가용 전기 공급을 위한 사업 허가증)를 필수적으로 취득하여야 함

- 공공사용 목적 등 양식장에 공급하는 전력을 생산해야할 경우, 위 허가증이 필요
- 매년 1월 정기적으로 장관에게 보고해야 하며 사업 허가 기간은 최대 30년, 연장 가능

○ IPSDA(수자원 개발 허가)는 사업 활동을 수행하기 위한 수자원을 사용할 수 있는 허가증으로 아래 세 가지 사업을 영위하기 위해서는 취득하여야 함

- 수자원을 매개로 한 사업(운송 및 래프팅, 발전, 운송, 스포츠, 관광, 수자원의 양식업)
- 물과 수력을 원료로 하는 사업(생산을 위해 원료로 물 이용, 산업, 식품, 호텔, 농장, 식수사업, 병에 든 식수, 기타사업)

- 물, 수원 및 수력을 매체 및 재료로 이용하는 사업(수원에서 광산 물질 탐사/개발/정화, 댐과 댐 건설을 위한 수원 공간 활용)

다. 해양수산업사업자 카드(KUSUKA)

- KUSUKA 카드는 해양수산업 사업자를 위한 신분증으로서 인도네시아의 수산업계에서 사용
 - 인도네시아 정부의 수산업계에 대한 보호 및 지원, 서비스 제공, 성과 평가 등을 위해 발급
- 이 카드는 수산업계의 개인 및 기업 주체들이 사용할 수 있으며, 해당 주체들은 KUSUKA 카드를 통해 자신의 신원을 증명
 - 비즈니스 행위자는 개인 또는 법인 형태를 취할 수 있음
 - ① 해양 및 수산업 사업 행위자의 직업적 신원, ② 해양 수산업 종사자의 보호와 권한 부여를 촉진하는 데이터베이스 구축, ③ 해양 및 수산업 종사자를 위한 서비스 및 지침 마련, ④ 프로그램 이행 모니터링 및 평가 수단의 목적이 있음
- 카드를 발급받으려는 모든 사업자는 반드시 서면으로 구청장/시사무소장 또는 UPT장을 통해 사무국장/기관장에게 신청서를 제출
 - 신청서에는 카드 발급을 위한 신청서 작성, 개인 또는 법인 담당자의 신분증 사본, 마을의 장이 발행한 사업 행위 증명서, 법인의 경우 납세자 식별 번호(NPWP) 사본이 필요
 - 카드의 유효기간은 5년이며 연장 가능
 - 유효기간 3개월 전에 서면으로 신청서 작성 필요
- 카드를 발급할 수 있는 사업의 종류는 다음과 같음
 - ① 어업인(영세 어업인, 전통 어업인, 어업인 노동자 및 소유주 어부)
 - ② 어류양식업자 (소규모어류 양식업자)
 - ③ 어류양식업자(소규모 어류 양식업자, 육상 양식업자 및 토지 소유자)
 - ④ 소금농가(소규모 소금 농부, 소금 농장 소유주, 소금 연못 및 소금 연못 소유자)
 - ⑤ 수산물 가공업자
 - ⑥ 수산물 판매자
 - ⑦ 수산물 배달 서비스 제공 업체

2.3 새우 양식장 설치시 환경적 고려사항

○ 인도네시아에서 새우 양식장의 운영을 위한 입지 고려사항은 다음과 같음

- 양식장은 중요한 맹그로브 지대 및 채광 재료의 지질학적 형성 경로에 건설되지 않은 곳
- 철분(황철광)이 많이 함유된 토지에 건설된 연못의 바닥 토양을 매립해야 함
- 연못 건설은 맹그로브 숲이나 기타 습한 서식지의 기능을 손상 및 제거하지 않아야 함
- 새우/어류 양식을 위한 공간 배치에 따라 지역규정과 같은 형태의 법적 효력을 가짐
- 토지의 경사가 상당히 완만해야 함
- 환경을 오염시키는 폐기물로 인한 오염 가능성을 피할 수 있는 곳
- 홍수 가능성 피할 수 있는 곳
- 조수간만의 차가 크고 조수간만의 차가 있는 조수간만의 영향을 받지 않는 곳
- 연못과 다른 연못 사이를 연결하는 땅인 완충지대가 있는 곳
- 새우 연못에 적합한 토양 질감을 가진 토지에 지어져 연못 누수 및 바닷물 / 바다 (염분) 누출 문제를 줄이는 곳
- 교통 및 통신 인프라의 가용성이 좋은 곳

○ 새우 양식장을 설치하려는 곳이 맹그로브 숲 지역인 경우에 이에 대한 별도의 조치가 필요하며 조치 목록은 다음과 같음

- 비생산적인 연못 주변 지역에 맹그로브 숲을 복원
- 환경 친화적인 기술로 연못 생산성을 최적화
- 이모작 또는 복합양식(새우, 밀크피쉬, 해조류)을 실시

○ 새우 양식장을 운영하기 위한 인도네시아 국내 수질 기준은 다음과 같음

- 염도(PPT) 5~35
- PH 7.0 ~ 9.0
- 알카리도 (ppm) > 50
- S(mg/l) 0.001
- 유기물 (ppm) < 55

- 총 인산염 (ppm) 0.05 ~ 0.50
- BOD (ppm) < 25
- COD (ppm) < 40
- TSS (ppm) 25 ~ 500
- 납 (ppm) 0.001 ~ 1.157
- Hg (ppm) 0.051 ~ 0.167
- Cu (ppm) < 0.06
- 유기염소 (ppm) < 0.02

○ 새우 양식장을 운영하기 위한 인도네시아 국내 토양 환경 기준은 다음과 같음

- PH 6.0 ~ 8.0
- 유기물(%) < 9.0
- 텍스처 점포(60-70%) 및 모래(30-40%)
- 구조 컴팩트 침투 가능성(cm/ menit) < 1
- 토양깊이 (미터) > 1

2.4 새우 양식장의 레이아웃 설계 및 시공시 고려사항

○ 인도네시아의 새우 양식장 레이아웃 설계 및 시공시 시설 활용의 효율성, 자연과 조화 및 환경 친화성, 자연조건을 활용한 관리의 효과성을 고려해야 함

○ 인도네시아에서 새우 연못 레이아웃을 설계할 경우 고려해야할 점은 다음과 같음

- 맹그로브 숲의 새로운 토지 개간 및 또는 경작지 배치는 보호지역 관리 분야의 관련 법률 및 규정에 따라 수행
- 건설 전/중/후, 경작 중에도 해당 지역의 환경 관리 요구사항을 충족해야 함
- 공급 채널의 배치 및/또는 건설은 공공 주거 지역의 경작자 운영자의 주택을 통과하지 않아야 함
- 공급 덕트와 배기 덕트는 분리되어 있으며 해류 패턴을 고려해 위치해야 함
- 연못 지역의 개발에는 최소 20%의 비율로 맹그로브 식생 형태의 완충 구역이 설치

○ 연못과 관련한 시설 및 건축물을 설계할 경우 고려해야할 점은 다음과 같음

- 연못 구조는 직사각형이며, 특히 집중형 연못의 경우 3,000~5,000m 면적의 정사각형
- 준집중형 및 집중형 연못에는 급수 및 배출 탱크가 설치되어 있어야 함
- 연못 덮개는 견고하고 수밀하게 만들어야 함
- 연못 구역에는 공급 및 배출 수문을 별도로 설치해야 함
- 연못 플롯의 바닥은 최소 2%의 경사로 배출쪽으로 경사지게 만들어야 함
- 집중 연못의 물 처리 시스템은 중앙 (중앙 배수구)을 향해 만들어져야 함
- 수로와 수문의 설계는 연못 플롯의 면적에 비례하여 만들어야 함

2.5 생산되는 새우의 품질 관리를 위한 각종 관리 사항 기준

○ 좋은 품질의 새우를 생산하기 위해 새우 양식 기술을 적용하려면 권장 기술을 사용하고 환경에 친화적이며 결과물의 품질이 좋다는 특징이 있는 인도네시아의 ‘좋은 양식 관행’을 참조해야 함

- 물 관리, 연못 플롯 준비, 치어 선별/분류/입식, 피드 및 피드 관리, 약물 및 화학약품 사용, 새우 및 환경 보건 관리, 폐수 및 고형 폐기물 관리, 수확 후 관리로 나눠 농장을 관리해야 함
- 연못 바닥 토양 관리, 폐기물 제거 및 건조를 통해 연못 바닥 개선
- 해충 및 질병 매개체 박멸과 플랑크톤 증식을 통해 연못 수질 안정화

○ 새우 사육에 사용되는 물은 새우의 생활과 성장에 적합한 물이어야 하며, 수질유지와 관리를 위한 사항은 다음과 같음

- 공급수는 원수 조건에 따라 침전 및 여과 과정을 거쳐야 함
- 해충 및 질병 박멸을 위한 살충제 및 소독제 사용은 관련 규정에 따라야 함
- 염도를 낮추기 위해 지하수 우물물을 사용하는 것을 피해야함
- 원활한 공급수 분배를 위해 주기적으로 라인 유지보수를 수행해야 함
- 연못의 수질 관리는 물 교체 및 순환, 정화체(프로바이오틱스) 등을 사용하여야 함
- 연못 폐수는 공공 수역으로 배출하려면 염통 저류조를 통해 배출하는 등 통제 필요

- 사료 및 사료 관리는 사용되는 사료의 효율성을 개선하고 사료 낭비를 최소화하는 것으로서, 새우 양식장에서 사료 관리를 수행 할 때 적용해야 하는 사항은 다음과 같음
 - 사용되는 인공 사료는 유통기한이 지나지 않았고, SNI에 따른 영양 기준을 충족
 - 사료는 곰팡이 및 기타 오염 물질을 피하기 위해 서늘하고 건조한 곳에 보관
 - 새우가 사료를 최대한 섭취하고 여분의 사료를 남기지 않도록 적절하게 먹이를 줘야 함
- 새우 양식에 사용되는 약품의 종류는 해양수산부 양식관리국에 등록된 것이어야 하며, 약품 사용에 대한 인도네시아 국내 규칙을 따라야 함
 - 복용량, 사용 기간, 사용 방법, 보관 방법, 폐기 방법 및 라벨에 기재된 기타 사항에 대해 라벨에 명시된 대로 사용
 - 보관 방법, 폐기 방법 및 화학 물질 사용과 관련된 기타 사항 환경 및 인간에 대한 안전 조치를 포함하여 화학물질 사용과 관련된 사항. 환경 및 인간에 대한 안전 조치를 숙지
- 새우의 질병 관리는 치료보다 예방에 더 중점을 두어야 하며 질병 예방을 위해 다음의 사항을 관리하여야 함
 - 어미 새우와 치어의 입식 및 유통에 대한 검역 절차를 시행
 - 적용된 기술(단순, 준집중/중간, 집중/고급)에 따라 사육 밀도가 있는 연못에 건강하고 품질이 좋은 치어를 입식
 - 극단적인 변화를 피하기 위해 수질을 관리
 - 좋은 사료 관리를 적용하여 양질의 사료를 사용
 - 새우에게 스트레스를 유발할 수 있는 처리는 제거
 - 새우 건강을 정기적으로 모니터링
 - 연못의 상태 또는 새우 질병 치료를 개선
 - 병원성 박테리아에 감염된 새우를 위해 연못 환경의 질을 복원
 - 다른 연못으로 퍼질 수 있는 바이러스에 감염된 새우와 연못은 격리 또는 소독 조치를 수행
 - 감염된 양식장에서 다른 양식장으로 새우, 장비 또는 물을 옮기지 않음
 - 새우 양식장에 생물 보안을 실시
 - 새우 수확 후 연못을 청소하고 건조

○ 연못 폐수에는 사료 찌꺼기, 대사산물 배설물, 이물질 및 고형 폐기물에서 비롯된 오염 물질이 포함되어 있음에 따라, 모든 새우 양식 활동은 지정된 연못 유출수 수질 기준을 충족하기 위해 연못 유출수 수질을 개선하여야 하며, 유출수를 유출하기 전에 다음과 같은 수질 관리 항목을 준수하여야 함

- 저류조를 통해 부유 물질을 침전
- 수질 회복을 위해 바이오 필터를 사용
- 저수지에서 침전물을 제거
- 방류 지역에 맹그로브 나무를 식재
- 입식 밀도가 높고 오염된 지역에서는 물교환/재순환 시스템 사용을 자제

○ 새우 양식의 수확 후 관리는 제품 품질 보증과 식품 안전성을 확보하는 측면에서 중요

- 양식 과정에서 약품과 화학 물질을 사용한 경우 새우 잔류물이 남지 않은 후 수확
- 수확 장비는 물리적으로 손상되지 않고, 오염시키지 않으며, 세척이 쉬운 재료로 선택
- 수확은 저녁이나 이른 아침이 좋음
- 수확한 새우는 깨끗한 물로 씻은 후 즉시 얼음으로 식혀야 함

IV. 인도네시아 새우 양식 진출 사전 조사

1. 인도네시아 새우 양식의 잠재력

1.1 생산 가능 면적과 지역별 생산량

- 흰다리새우는 인도네시아 양식업의 주요 상품 중 하나로 현재 경제적 가치가 높으며 인도네시아 정부의 지원 등으로 지속 성장하고 있음
 - 흰다리새우는 질병에 강하고 성장에 걸리는 시간이 약 100일로 짧으며, 사료 효율이 높아 양식에 매우 선호되는 품종
- 흰다리새우의 생산지는 산지 뿐만 아니라 인도네시아 전역에 걸쳐 전국적으로 분포되어 있으며, 아직 활용되지 않고 있는 양식지의 면적도 매우 광범위함
- 2019년 인도네시아 해양수산부에서(KKP) 집계한 인도네시아 내 새우 양식이 가능한 잠재적 양식 면적은 총 1천 8백만ha에 달함
 - 내륙 공공 수역(강과 호수)의 잠재적 담수 양식 면적 2,830,540ha
 - 잠재적 기수 양식 면적 2,964,331ha
 - 잠재적 해양 양식 면적 12,123,383ha

- 인도네시아 해양수산부는 새우 양식의 연간 직접 경제적 가치가 약 2천 500억 달러에 이를 것으로 추산하고 있음
- 인도네시아 새우 양식 가능 면적의 실제 활용률은 21.7%인 약 61만ha에 불과한 것으로 추정

[표 10] 인도네시아 지역별 흰다리새우 생산량 (2018)

번호	지역명	생산량(톤)
1	Nusa Tenggara Barat	151,242,98
2	Jawa Timur	92,628,83
3	Lampung	79,921,33
4	Jawa Barat	74,764,82
5	Sulawesi Tengah	65,551,40
6	Aceh	49,262,69
7	Sumatera Selatan	45,548,28
8	Sulawesi Tenggara	28,954,51
9	Gorontalo	24,410,58
10	Jawa Tengah	22,492,22
11	Bengkulu	21,185,83
12	Sumatera Utara	14,593,60
13	Sulawesi Selatan	13,369,14
14	Sulawesi Barat	12,865,02
15	Provinsi Lainnya	19,639,46
총 생산량(톤)		716,430,69

자료: 인도네시아 해양수산부(KKP)

1.2 인도네시아 해양수산부의 새우 양식생산 관리 기본 방향

- 인도네시아 정부의 새우 양식 생산 과정의 관리는 지속 가능한 양식의 원칙을 적용
 - KKP는 새우양식을 지속가능하게 관리할 수 있는 규정을 마련하고 관리 접근 방식에 환경, 경제 및 사회적 고려 사항을 통합
- 인도네시아는 조기 폐사 증후군(EMS) 발생으로부터 자유롭다고 선언된 유일한 새우 생산국
- KKP는 기존 양식 시설의 레이아웃 개선과 생물 보안의 엄격한 적용이 가능한 클러스터 기반 양식 개발을 장려하고 있음
 - 클러스터 접근 방식은 또한 생산 과정의 모든 단계에서 보다 통합적인 관리를 가능하게 하고, 사업 관리를 용이하게 하며, 사업 효율성을 높이고, 질병의 영향을 줄일 수 있다고 평가하고 있음
 - 생태계 기반 새우 양식(양식 생태계 접근법)의 개발을 장려
- 환경에 중요한 영향을 미치는 새우 산업의 경우 환경영향평가(EIA) 이행을 통한 조기 경보 노력의 일환으로 환경영향평가를 실시
- 모든 새우 양식 사업 단위는 효과적인 폐기물 관리 장치(WWTP)와 효과적인 폐기물 관리 장치/설치(IPAL)를 갖추어야 함
- KKP는 품질 또는 식품 안전과 관련해서 새우 양식 사업자에게 지속적으로 품질 보증 시스템을 구축하도록 독려
 - 예를 들어, 새우 어미는 사육 결과가 양호해야 하며, 인도네시아 입출국 시 병원균이 없는 것으로 인증되어야 하는 등 생산 과정의 모든 단계에서 인도네시아 우수 양식 관행(IndoGAP) 인증 이행을 장려함으로써 수산물의 품질과 안전성을 확보

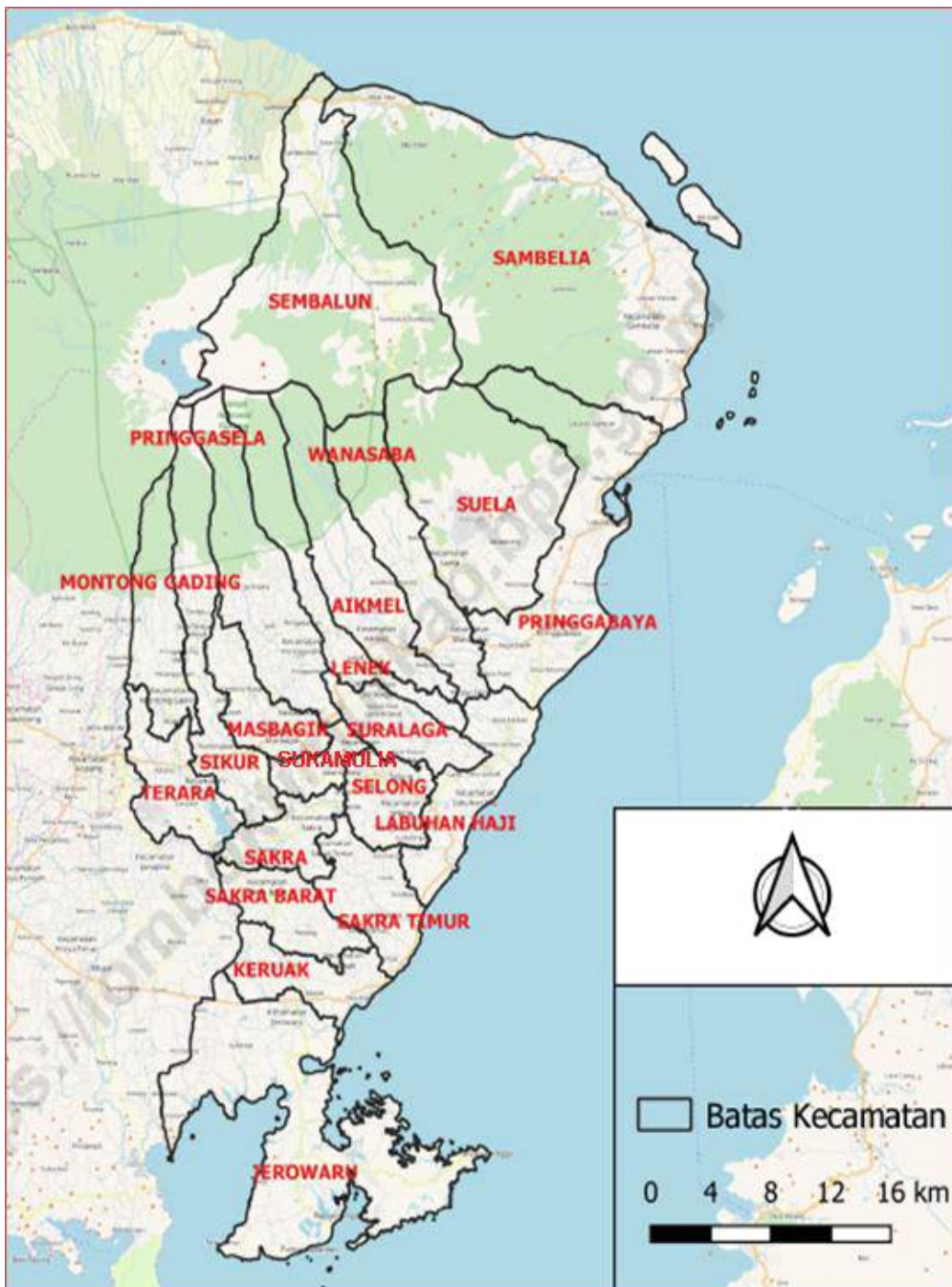
2. 인도네시아 새우 양식 투자 적지 예시

2.1 동부 롬복(Lombok Timur)

가. 지리적 조건

- 동부 롬복은 지리적 위치로 인해 해양 및 연못 양식업의 발전 잠재력이 매우 높은 것으로 평가되고 있으며 그 중 가장 주목 받는 것은 연못을 이용한 흰다리 새우 양식
 - 지리적 위치에 따른 기후 이점과 더불어 수산 분야에 종사하는 어업가구와 양식업자가 많이 거주하고 있음
- 동부 롬복은 롬복 섬 동부에 위치한 서부 누사 텡가라(Nusa Tenggara) 주에 있는 레벨 II 지역 중 하나로 이 지역의 주도는 셀롱(Selong)시이며, 동경 116도 ~ 117도, 남위 8도 ~ 9도에 위치
- 동부 롬복의 북쪽은 발리/자바해, 남쪽은 인도네시아해, 동쪽은 알라스 해협, 서쪽은 서부 롬복 및 북부 롬복에 각각 접해있음
- 동부 롬복의 면적은 2,679.88km²로 육지 1,605.55km² (59.91%), 바다 1,074.33km² (40.09%)로 구성되며 해안 길이는 220km
- 동부 롬복의 육지 면적은 롬복 섬 전체 면적의 33.88%, 서부 누사 텡가라 면적의 7.97%에 해당하며, 35개의 작은 섬들이 있음
 - 동부 롬복 리젠시의 소구역은 (1) 수랄라가 소구역, (2) 셀롱 소구역, (3) 수엘라 소구역, (4) 아익멜 소구역, (5) 와나사바 소구역, (6) 수카물리아 소구역, (7) 사크라 소구역, (8) 웨스트 사크라 소구역, (9) 테라라 소구역, (10) 몬통 가딩 소구역, (11) 시쿠르 소구역, (12) 마스바직 소구역, (13) 프링가셀라 소구역, (14) 레넥 소구역 등 토지 지역인 14개의 소구역으로 구분
 - (1) 세발룬 소구역, (2) 삼벨리아 소구역, (3) 프링가야 소구역, (4) 라부한 하지 소구역, (5) 이스트 사크라 소구역, (6) 케루악 소구역, (7) 제로와루 소구역 등 해안 지역인 7개 소구역에 44개 마을이 분포
- 서부 누사 텡가라 지방 데이터에 따르면, 서부 누사텡가라 전체에서 해면 양식이 가능한 잠재 면적은 총 1,850ha로 추정

- 동부 롬복의 양식 가능 잠재 면적은 기수의 경우 3,500ha 이지만 2019년 기준 전체의 약 12.9% 정도만을 사용하고 있으며, 담수의 경우 약 1,771ha가 사용 가능하지만 2019년 기준 약 12.4%만을 사용하고 있음
 - 담수 양식지는 Jerowaru, East Sakra, Sambelia에 걸쳐 있음
 - 이 외에도 약 10ha의 공공수역이 있으며, 이 중 4.84ha만을 사용 중



[그림 16] 동부 롬복(Lombok Timur) 지도

나. 인적 자원

- 임금은 동부 롬복의 최저 임금에 관한 2017년 법령(NTB no. 561-935)에 근거하여 2019년 기준 월 1,831,000 인도네시아 루피아
- 동부 롬복에서 흰다리 새우 양식이 가능한 것으로 판단되고 있는 잠재적 지역은 22개 마을로 구성되어 있으며, 6개의 지구(district, kecamatan)로 나눌 수 있음
 - 4개의 해변 마을이 있는 제로와루(Jerowaru), 2개의 해변 마을이 있는 케루악(Keruak), 2개의 해변 마을이 있는 사크라 티무르(Sakra Timur), 5개의 해변 마을이 있는 라부 한하지(Labuhan Haji), 5개의 해변 마을이 있는 프링가바야(Pringgabaya), 4개의 해변 마을이 있는 삼벨리아(Sambelia)
- 인도네시아의 어업 가구는 어업 생산물의 일부 또는 전부를 판매할 목적으로 어업 경영 활동을 수행하는 가구로 정의
 - 어업(어업, 양식, 어업+양식)을 경제 단위로 하는 가구

[표 11] 연도별 동부 롬복의 양식 가구 종사 유형 및 가구 수

(단위: 가구)

	2014	2015	2016	2017	2018
해상 양식(Budidaya Laut)	9,752	8,209	9,806	944	10,471
기수 양식(Budidaya Payau)	5,262	6,068	6,064	594	7,688
담수 양식(Budidaya Tawar)	1,982	19,959	19,619	1,602	21,546
총 가구 수	34,834	34,236	35,489	3,14	39,705

자료 : 인도네시아 해양수산부(2019)

다. 인프라

- 동부 롬복에는 어류 종자 센터(Balai Benih Ikan, BBI), 담수어 양식 개발 센터(BPBIAT)가 있으며, 냉장 보관과 어류 가공이 가능한 중간 규모의 5개 수산물 가공회사(Unit Pengolahan Ikan, UPI)가 있음
 - (냉장창고) UD.Baura, UD. Eka Tirta, CV. Lautan Mas, UD. Erpha Utama
 - (수산물 가공) UD. Dahlia Group
 - 이 외에도 동부 롬복 내 총 8대의 냉장 창고와 6개의 제빙 공장이 있음

○ 2019년 기준 동부 롬복의 총 도로 길이는 마을 도로를 포함하여 약 1,367km이며, 일반 승용차, 버스, 화물차 등 모든 종류의 육상 운송이 가능

- 국도는 72.83km, 지방도는 189.67km
- 포장 도로의 길이는 896km

[표 12] 동부 롬복의 2018년 여객 수송 및 화물 수송 건수

(단위: 건)

유 형	공공	비공공	서비스	합계
일반 승용차	48	18	0	66
버스	431	26	6	460
화물차	1,298	7,011	32	8,341

자료: 동부 롬복 교통국(Dinas Perhubungan Kabupaten Lombok Timur)

○ 여객을 위한 터미널인 판코르(Pancor) 터미널이 위치하며 롬복 국제 공항과 터미널을 육로로 연결

- 동부 롬복에는 공항이 없고, 가장 가까운 공항은 롬복 국제공항으로, 롬복 섬 중앙에 위치
- 공항에서 동부 롬복의 육상 터미널 까지의 거리는 직선거리로 46km이며, 차량으로 이동 시 1시간 30분이 소요

○ 해상 운송은 페리 선박을 이용하며, 다음의 3개 항구가 있음

- 카양안 - 포토타노 페리 항구(Pelabuhan Penyeberangan Kayangan - Pototano): 롬복 섬과 숨바와 섬 사이를 횡단하는 여객 및 화물 페리 항구
- 라부안 롬복 항구(Pelabuhan Labuan Lombok): 전국 여객 및 화물 활동과 환승에 서비스를 제공하는 수집 항구로, 세미 컨테이너를 부피 단위로 처리할 수 있으며 하역 가능
- 탄중 루아르 항구 및 텔롱롱 항구(Pelabuhan Tanjung Luar dan Pelabuhan Telong-elong): 하위 지역 간 다양한 서비스를 제공하는 소규모 지역 항구

○ 동부 롬복에는 두 개의 회사가 전기를 공급하고 있으며, 2018년 기준 판매된 전력량은 두 회사 각각 189,063,637kWh, 86,940,214kWh

2.2 중부 롬복(Lombok Tengah)

가. 지리적 조건

- 중부 롬복은 섬 중부에 위치한 서부 누사 텡가라(Nusa Tenggara) 지방의 주 중 하나로 동경 116도 남위 8~9도에 위치
- 중부 롬복은 북쪽으로는 북부롬복, 남쪽은 인도네시아해, 동쪽은 동부롬복, 서쪽은 서부롬복에 각각 접해 있음
 - 중부롬복의 면적은 1,605.96km²로 육지 1,208.40km² 바다 397,56km² 로 구성되며 해안길이는 82km, 139개의 마을이 있음
 - Pujut지구는 가장 넓은 지역 중 하나로 전체면적의 19.33%를 차지하며, 다음으로 각각 North Batukliang, 지구 15.06%, West Praya지구 12.64%, Southwest Praya 10.34%
- 지형적으로 볼 때 고원지역으로 산기슭이 많아 관광자원의 잠재력이 있으며, 강수량이 비교적 많은 편이라 농업이 발달
 - 일부 평야인 지역이 있어 벼농사 등 농업 분야에도 잠재력이 있음

나. 인적자원

- 임금은 중부 롬복의 최저 임금에 관한 2017년 법령(NTB no. 561-934)에 근거하여 2018년 기준 월 1,832,500인도네시아 루피아
- 양식업 생산의 발전과 종사자의 증가로 흰다리 새우 양식을 많이 하고 있음

[표 13] 중부 롬복의 양식업 종사자수, 토지 및 양식총생산량 (2014~2018)

(단위: 가구)

	종사자	토지면적	생산량
2014	108,052	14,918.25	117,028.37
2015	99,320	12,954.08	129,458.96
2016	102,736	15,949.60	156,495.89
2017	104,532	16,020.50	201,335.59
2018	109,512	9,295.13	239,081.23

자료 : 서부누사텡가라 지방 해양수산부



[그림 17] 중부 롬복(Lombok Tengah) 지도

다. 인프라

- 가공, 재배 생산의 증가로 어업 부문 사업 및 투자활동이 활발하며, 양식어업기반시설, 화물운송이 원활한 교통기반시설, 터미널, 항공 등의 기반시설을 갖추고 있음
- 민물양식 어업이 가능한 지역의 면적이 약 8,819ha,

- 약 900평방미터에 달하는 기수양식어업 지역은 Bilelando, Kidang, 서부 프라야 지구에서는 Mekar Sari와 Selong Belanak, 남서부 프라야 지구에서는 Montong Ajan, 푸컷 지구에서는 테루아이, 방캇, Pengengat, Mertak 지역이 해당
- 하위지구 전체에 소규모 수산물 가공지역이 분포되어있고 미나폴리탄 지역을 중심으로 중, 대형 수산물가공지역이 분포
 - 어류종자센터(BBI)가 있으며, 육상 교통시설 인프라가 갖춰져 있음

[표 14] 중부 롬복의 여객 수송 및 화물 수송 건수(2018년)

(단위: 건)

운송수단	공공	비공공	합계
일반승용차	47	108	155
버스	33	7	40
화물차	1,331	4,236	5,567

자료 : 롬복 운송서비스

- 해상 운송 시설의 경우, 중부롬복에는 항구가 없고, 서부 롬복이 가장 가까운 항구이며, 항공운송시설은 LIA 롬복국제공항이 있음
- 2018년 기준 중부롬복 전기사용량은 88,905kVA이며 2016년에는 672대의 변전소가 설치

2.3 북부 롬복(Lombok Utara)

가. 지리적 조건

- 북부 롬복은 동경 116도 09' 54" 위치 해있으며, 북쪽으로는 자바해, 남쪽으로는 서부롬복, 동쪽으로는 롬복섬 서쪽으로는 해협과 접해 있음
 - 북부롬복의 강은 가장 중요한 수자원 중 하나
 - 수도는 탄중이며 정부의 중심지로 롬복 군사기지가 있음.
- 북부롬복의 면적은 809.53km² 로 보호지역 361.86km²(44.30%) 농경지 등의 평지 447.67km²(55.30%) 로 구성되며, 바다의 면적은 594,71km² 해안길이는 127km

- 북부롬복 지역은 주변 수심이 깊은 작은 섬들이 많이 모여있음

[표 15] 북부롬복 지역별 육지 및 바다면적

(단위:km²)

지역	면적		
	육지	바다	합계
Pemenang	81.09	-	81,09
Tanjung	115,64	305,26	417,9
Gangga	157,35	100,33	257,68
Kayangan	126,35	-	126,35
Bayan	219,10	192,12	521,22
합계	818,44	521,22	1413,15

자료 : 북부 롬복 통계청



[그림 18] 북부 롬복(Lombok Utara) 지도

나. 인적자원

- 임금은 북부 롬복의 최저 임금에 관한 2017년 법령(NTB no. 561-897)에 근거하여 2018년 기준 월 1,883,000 인도네시아 루피아

다. 인프라

- 양식어업 지역으로 안정적인 급수, 부화장, 관상어 연못 및 수족관 등 어류양식의 인프라를 갖추고 있음
- 흰다리 새우는 다양한 환경에서의 내성이 우수해 북부롬복 에서의 양식에 용이
- 2018년 기준 북부 롬복의 총 도로 길이는 마을 도로를 포함하여 약 400.07km
 - 국도는 87.22km, 지방도는 9.78km

[표 16] 북부 롬복 육지 교통수단

(단위: 개)

시외교통편	지방교통편	여행/관광	택시	CIDOMO	계
24	33	1.331	25	321	1,734

자료 : 롬복 티무(Timu) 교통국

- 북부롬복에는 육상 운송을 위해 2개의 터미널 즉, 탄중 터미널, 방살(Bgangal) 터미널이 있음
- 해상운송은 쾌속정을 이용하며 대량 운송시 Carik 항구(Bayan 및 Harbour 지역), Kombal Bay 항구를 이용
- 동부 롬복에는 공항이 없고, 가장 가까운 공항은 롬복 국제공항으로, 롬복 섬 중앙에 위치
- 2018년 기준 북부 롬복 전기공급의 총 판매량은 165,808,567kWh

2.4 동갈라(Donggala)

가. 지리적 조건

- 슬라웨시주(Sulawesi)에 속하는 동갈라지역은 수도에서 약 220km 떨어진 곳에 위치
 - 남위 1° 06' 및 2°12' 남위(LS) 및 동경 120° 05' 및 120° 사이 위치
- 일반적으로 산림지역이 많으며, 기타 계곡 및 바다가 있음
 - 베네마 산맥과 티네바 산맥에 접해있으며 서쪽으로는 다콜레카주 산맥, 남서쪽으로는 타코레카주 산맥, 남동쪽의 베르베크 산맥, 폼팡게오 산맥, 북동쪽의 이끼 산맥
- 동갈라지역의 면적은 총 5,275.69km² 이며, 하위 167개 마을이 있음
- 해양양식업 면적은 9,594ha이며, 14개의 해안지역이 있음

나. 인적자원

- 임금은 동갈라의 2019년 최저 임금에 관한 법령 UMK에 근거하여 월 2,123,040 인도네시아 루피아

[표 17] 연도별 동갈라지역 양식 가구 종사 유형 및 가구 수(2014~2018)

(단위: 가구)

	2014	2015	2016	2017	2018
해상 양식(Budidaya Laut)	15,143	16,056	13,991	281	11,659
기수 양식(Budidaya Payau)	3,950	4,739	4,805	105	4,468
담수 양식(Budidaya Tawar)	5,761	5,910	7,891	114	7,109
총 가구 수	24,854	26,705	26,687	500	23,236

출처: 인도네시아 해양수산부

다. 인프라

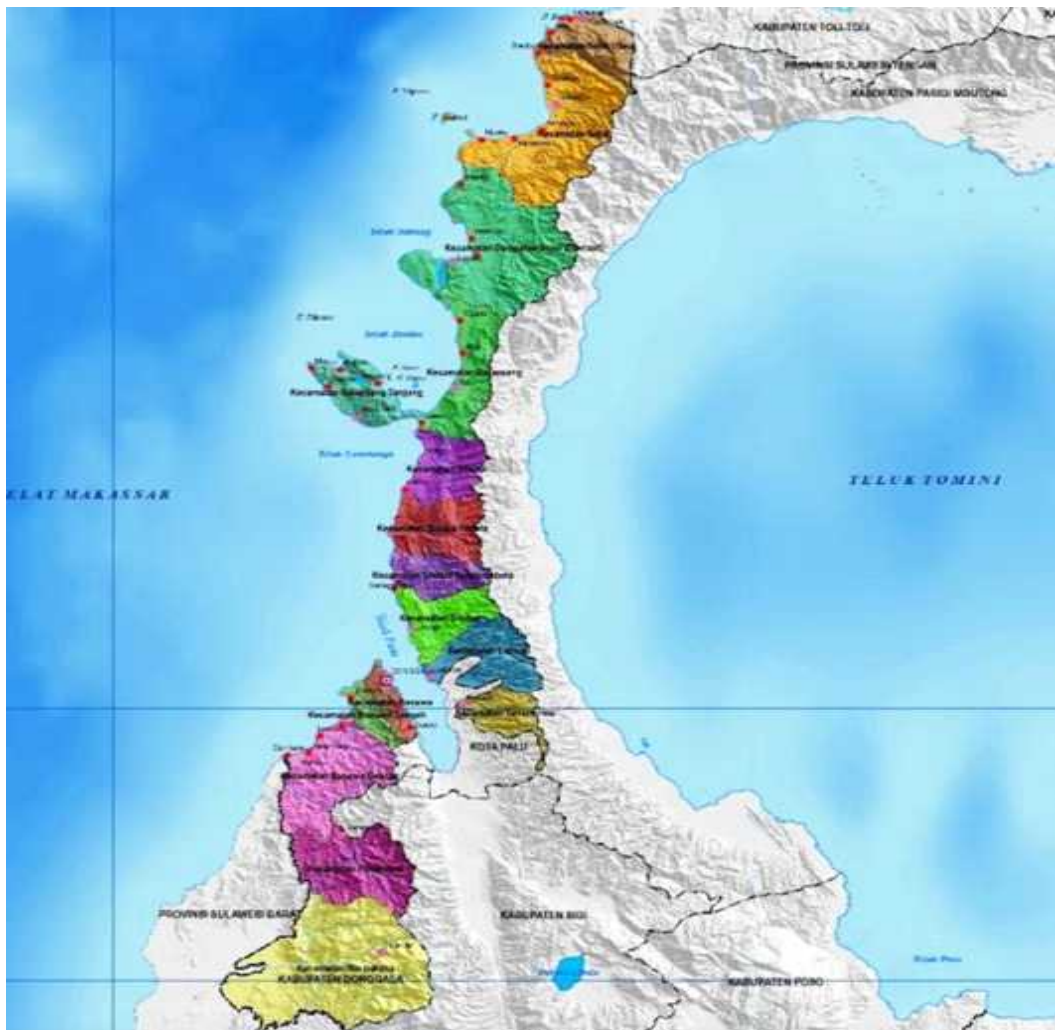
- 2018년 기준 동갈라의 총 도로 길이는 마을 도로를 포함하여 약1,341,07km
 - 국도는 291.44km, 지방도는 1,035.13km

[표 18] 동갈라 육상 교통수단

일반 승용차	버스	화물차	특수차량	특수열차	트렉터	픽업트럭	계
4	30	1,554	65	46	17	2,296	4,016

출처: 동갈라 교통국

- 동갈라의 해상 운송은 승객운송 및 화물용 선박을 이용하며, 동갈라항구, 오고아마스 항구, 판톨로안 항구가 있음
 - 이 중 판톨로안 항구의 규모가 가장 크고 동갈라에서 5km 거리에 있음
- 동갈라에서 가장 가까운 공항은 반다르 공항이며 비행기로 이동 가능하고, 전기 공급은 디젤발전소 및 태양광 발전소를 사용



[그림 19] 동갈라(Donggala)지도

2.5 블루쿰바(Bulukumba)

가. 지리적 조건

○ 블루쿰바는 슬라웨시주(Sulawesi) 남부에 위치하고 있으며 마카사르시에서 약 153 km 떨어져 있음

- 남위 5°20' 에서 5°40' 동경 119°58'에서 120°28'에 위치
- 면적은 1,154.58km² 로 27개의 행정구역과 109개의 마을로 이루어져 있음

[표 19] 블루쿰바 지역 면적, 구역별 수(2018년)

(단위: km², 개)

지역 구분	면적	지역수	하위마을
Gantarang	173.51	18	3
Ujung Bulu	14.44	0	9
Ujung Loe	144.31	122	1
Bonto Bahari	108.60	4	4
Bontotiro	78.34	12	1
Herlang	68.79	6	2
Kajang	129.06	17	2
Bulukumpa	171.33	14	3
Rilau Ale	117.53	14	1
Kindang	148.67	12	1
계	1,154.58	109	27

출처: BPS Kabupaten Bulukumba, diolah KKP

나. 인적자원

○ 임금은 블루쿰바 지역의 2019년 최저 임금에 관한 법령에 근거하여 월 2,860,382 인도네시아 루피아

[표 20] 연도별 블루쿰바 지역 양식 가구 종사 유형 및 가구 수(2014~2018)

(단위: 가구)

	2014	2015	2016	2017	2018
해상 양식(Budidaya Laut)	23,045	121,734	113,699	217,840	198,212
기수 양식(Budidaya Payau)	148,956	149,037	147,403	288,234	262,263
담수 양식(Budidaya Tawar)	62,373	44,302	43,543	72,764	66,507
총 가구 수	234,374	315,073	304,645	578,838	526,982

자료 : 인도네시아 해양수산부

○블루쿰바의 총 도로 길이는 약 1,211.52Km

- 포장도로 844.90km, 비포장 및 기타도로 21.16km

[표 21] 블루쿰바 유형별 소유자별 차량수 (2018년)

(단위: 대)

운송유형	개인	일반	정부	계
소 형 버 스	7,168	276	145	7,589
마 이 크 로 버 스	2	1	5	8
픽 업	3,212	1	22	3,235
소 형 트 렉	311	26	2	339
일 반 트 렉	28	17	3	48
모 빌 박 스	85		2	87
덤 프 트 렉	114	36	4	154
계	10,920	36	183	11,460

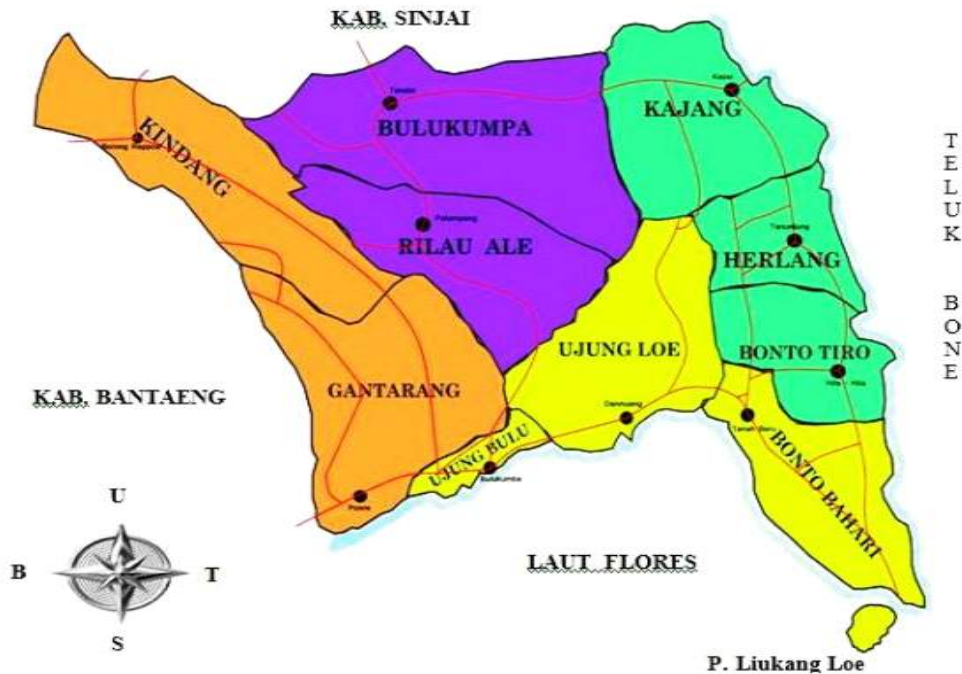
출처: SAMSAT Bulukumba, diolah KK

○블루쿰바 메인 터미널이 있으며 도시 내 시군 및 지방으로 운행

○해상운송 수단으로는 승객 및 화물을 운송할 수 있는 선박이나 보트, 페리가 있음

○블루쿰바에서 가장 가까운 공항은 술탄하사누딘인터내셔널(Sultan Hasanuddin International)이며 운송용 항공기를 이용

○ 전기공급은 디젤발전소로 공급하며 2018년 기준 총 사용량은 161,888,630kwh



[그림 20] 블루쿰바 지도

2.6 타칼라(Takalar)

가. 지리적 조건

○ 남위 5°30' -5°38' 사이 동경 119°22' -119°39'에 위치해 있으며, 면적은 566.51km²

- 동쪽으로는 고와동쪽으로는 고와(Gowa) 및 제네포토(Jeneponto) 지역과 접해있으며 서쪽으로는 마카사르해협, 남쪽으로는 플로레스해와 접해있음

○ 타갈라는 해안지역이며 4개의 강이 있고. 강에는 13,183ha의 댐이 건설되어 있음

[표 22] 지역별 마을 및 섬개수 (2018년)

(단위: km², 개)

지역구분	면적	지역수	하위마을	섬
Mangarabombang	100,50	11	1	
Mappakasunggu	45,27	8	1	5

지역구분	면적	지역수	하위마을	섬
Sanrobone	29,36	6		
Palombangkeng Selatan	88,07	4	6	
Pattallassang	25,31		9	
Palombangkeng Utara	212,25	12	6	
Galesong Selatan	24,71	12		
Galesong	25,93	14		1
Galesong Utara	15,11	9	1	
	566,51	76	24	6

출처: BPS Kabupaten Takalar, diolah KKP

나. 인적자원

- 임금은 타칼라 지역의 2018년 최저 임금에 관한 법령 에 근거하여 월 2,860,382 인도네시아 루피아

[표 23] 타칼라 유형별 어업가구수 (2018년)

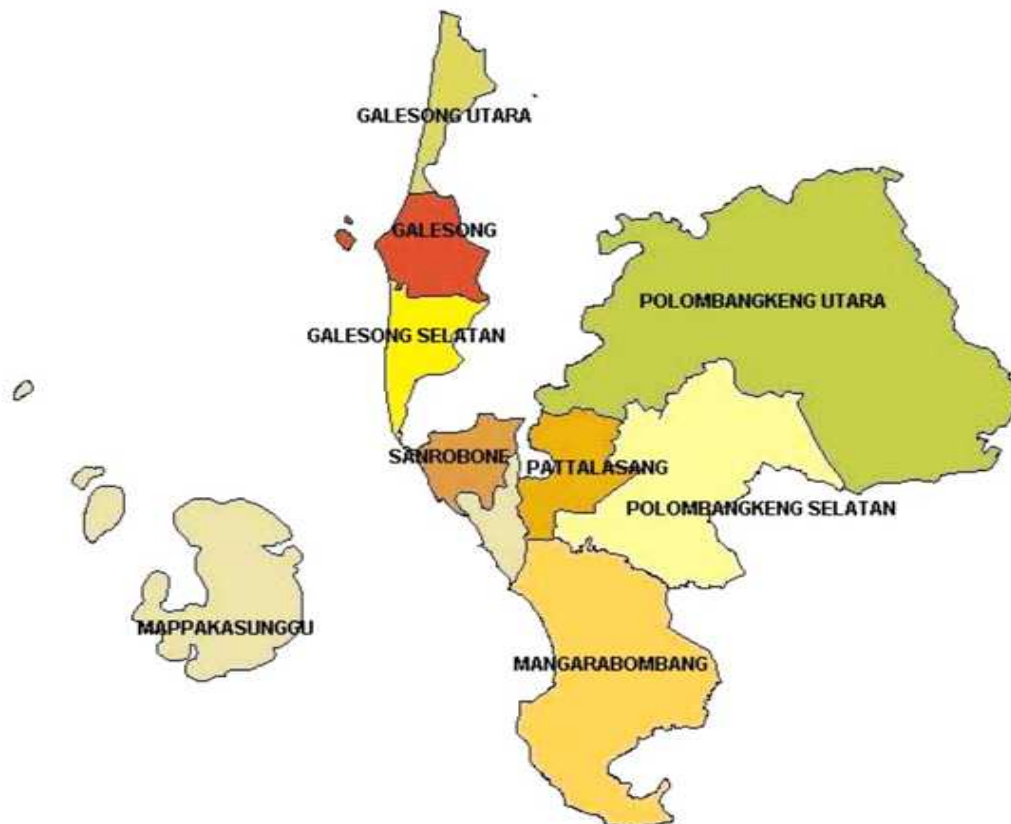
(단위: 가구)

지역구분	바다	민물
Mangarabombang	1,528	504
Mappakasunggu	1,118	1,164
Sanrobone	1,064	566
Palombangkeng Selatan		
Pattallassang		
Palombangkeng Utara		
Galesong Selatan	92	42
Galesong	72	112
Galesong Utara	94	104
합계	3,968	2,492

출처: 인도네시아 해양수산부

다. 인프라

- 어류양식 및 어류가공을 위한 가공센터가 있고, 어류종자센터 (BBI) 는 마파칼롬포 마을에 위치해 있으며 종자를 개발, 연구
 - Centralpertiwi Bahari 종자 부화장이 있음
- 타칼라의 총 도로 길이는 약 822,287km이며, 주로 버스와 트럭형태의 운송수단이 많고 여객터미널이 있음
 - 해상운송 수단으로 승객 및 화물을 운송할 수 있는 선박이나 보트 페리가 있음
- 블루쿰바에서 가장 가까운 공항은 술탄하사누딘인터내셔널(Sultan Hasanuddin International) 이며 운송용 항공기를 이용
- 전기공급은 디젤발전소로 공급하며 2018년 기준 총 사용량은 161,888,630kwh



[그림 21] 타칼라(Takalar)지도

2. 인도네시아 진출에 필요한 현지 네트워크 소개

○ 서부 누사통가라 주

사업면허	서부 누사통가라 주 DPMPTSP에서 발급 가능
주소	잘란 우다야나 04 마타람, 누사통가라 주, 웨스트 누사통가라
전화	(0370) 632632
모바일	085337117203
이메일	dpmptsp@ntbprov.go.id
웹 주소	https://www.investasi-perizinan.ntbprov.go.id

○ 이스트 롬복 리젠시

사업면허	이스트 롬복 리젠시에 DPMPTSP 있음
주소	이스트 롬복 리젠시, 셀롱, 야민 교수(Jl. Prof M. Yamin) 웨스트 누사통가라
전화	(0376) 21532
이메일	nfo@dpmptsp.lomboktimurkab.go.id
웹 주소	http://pmptsp.lomboktimurkab.go.id/

○ 센트럴 롬복 리젠시

사업면허	센트럴 롬복 리젠시에 DPMPTSP 있음
주소	바수키 라흐맛 2a, 프라야, 롬복 리젠시 센트럴, 누사통가라 바. 83518
전화	(0376) 21532
이메일	dpmptspoteng@gmail.com
웹 주소	https://dpmptsp.lomboktengahkab.go.id

○ 북 롬복 리젠시

사업면허	북롬복 리젠시 인력, 투자 사무소가 있으며, 원스탑 통합 서비스를 제공하고 있는 것이 특징
주소	라야 곤당-바얀, 북롬복 리젠시
전화	(0376) 21532
이메일	disnakerpmptspklu@gmail.com
웹 주소	http://disnakerpmptsp.lombokutarakab.go.id

○ 남부 술라웨시 주

사업면허	남부 술라웨시 주 DPMPSTSP의 비즈니스 라이선스
주소	Jl. Bougenville No.5, Masale, Kec. Panakkukang, Kota
전화	0411-441077
웹 주소	https://dpmpstsp.sulselprov.go.id/

○ 블루쿰바 리젠시

사업면허	블루쿰바 리젠시 DPMPSTSP의 비즈니스 라이선싱
주소	Jl. Jend. Sudirman No. 1, 블루쿰바, 술라웨시섬 남부
이메일	dpmpstsp@bulukumbakab.go.id
웹 주소	http://dpmpstsp.bulukumbakab.go.id

○ 중부 술라웨시 주 및 동갈라 리젠시

사업면허	중부 술라웨시 주 DPMPSTSP
주소	팔루시 94111 팔루 팀. 하위 지구, 베수 텐가, 시크 디티로 거리 29번지, 팔루 팀. 팔루, 중앙 술라웨시 94111
전화	(0451) 4017 755
이메일	dpmpstsp.sultengprov01@gmail.com
웹 주소	http://www.dpmpstsp.sultengprov.go.id/

3. 인도네시아에 새우 양식 투자 진출 시의 비즈니스 모델 예시

- 저수지 1개, 수조 3개를 기준으로 인도네시아 전역 평균의 흰다리 새우 종묘장 사업에 대한 경제성을 평가
 - 시설, 기술, 인력 등은 모두 인도네시아 국내에서 조달하여 적용하는 것으로 가정
- 새우 종묘장의 최소 조건에 대한 기본 가정은 다음과 같음
 - 흰다리 새우 종묘의 평균 생산량은 연간 4천 8백만마리
 - 흰다리 새우의 현재 평균 시장 가격은 마리당 40Rp
 - 흰다리 새우 종묘의 가격은 마리당 10Rp
 - 신용 이자율은 17.5% 가정하고 은행 대출은 5년 만기로 가정
- IRR은 18.90%, NPV는 약 한화 약 150만원, 투자금 회수 기간은 4년 5개월, 투자 민감도는 4%, 투자 수익률은 3%일 것으로 추정
 - 최대 18.90%의 이자율까지 대출 자본 상환할 수 있다는 것을 의미하며 은행의 이자율인 17.5%보다 큼. 즉, 이 사업은 수익성이 있으며 개발가능성이 있음
 - $NPV > 0$ 인 경우 사업이 계속 발전을 의미. 이 사업은 수익성이 있고 개발이 가능하다는 것을 의미
 - 회수기간 5년 미만일 경우 수익성과 개발 가치가 있음을 의미
 - 운영비 증가분과 판매가격 사이에 4% 민감도. 즉, 운영비용이 $x\%$ 증가하면 판매가격은 $x-4\%$ 증가해야 함
- 3,000 평방미터 기준 기본형 종묘장 설치에는 635,492,000 인도네시아 루피아 한화 약 6천만원이 소요
 - 토지 임대 등 고정비 미포함, 수조, 물탱크 등 시설비 기준
- 최소 사양을 토대로 사업성을 평가하였음에도 어느 정도 수익이 있을 것이라고 추정되며, 규모의 경제나 기술 적용이 이뤄진다면 더 나은 수익성을 기대할 수 있음

[표 24] 흰다리 새우 종묘 양식장의 최소 기본 투자금액 (3,000m² 기준)

번호	항목	수량	가격(루피아)	합계(루피아)
1	주택건설	2	65,000,000	130,000,000
2	경비실건설	1	15,750,000	15,750,000
3	저수지건설	1	36,750,000	36,750,000
4	플랑크톤터브개발	4	8,400,000	33,600,000
5	수확탱크개발	2	8,400,000	16,800,000
6	기관실건물3*3m2	1	10,500,000	10,500,000
7	PLN네트워크설치	1	10,500,000	10,500,000
8	건설작업 임금	1	78,750,000	78,750,000
9	송풍기	2	36,750,000	73,500,000
10	호스	6	610,000	3,660,000
11	굴절계	2	3,675,000	7,350,000
12	PH측정기	2	1,050,000	2,100,000
13	온도계	16	105,000	1,680,000
14	토폴스 배양 플랑크톤	10	27,000	270,000
15	비커유리	20	157,500	3,150,000
16	통기 수도꼭지	300	6,000	1,800,000
17	에어레이션 스톤	300	7,000	2,100,000
18	에어레이션 밸러스트 스톤	300	6,000	1,800,000
19	파라폰 파이프 3/4인치	40	35,000	1,400,000
20	엘보 3/4인치 20개	70	7,000	490,000
21	3/4인치 T 파이프	40	10,000	400,000
22	3/4인치 클램프	8	28,000	224,000
23	4" 워터 펌프	2	7,875,000	15,750,000
24	수중 펌프 1인치	2	1,653,750	3,307,500
25	플랑크톤 체	4	330,750	1,323,000
26	아르테미아 체	4	330,750	1,323,000
27	나우플리 체	4	330,750	1,323,000

번호	항목	수량	가격(루피아)	합계(루피아)
28	탕곡나우플리	4	367,500	1,470,000
29	에벌레 탕곡	10	367,500	3,675,000
30	호스 1"	1	1,312,500	1,312,500
31	2"나선형 호스	50	78,750	3,937,500
32	수확 섬유 통	2	787,500	1,575,000
33	배수 필터	4	525,000	2,100,000
34	백 필터	6	315,000	1,890,000
35	수확 체	4	525,000	2,100,000
36	통 덮개 플라스틱	1	1,260,000	1,260,000
37	탕곡 아르테미아	4	367,500	1,470,000
38	분지	20	50,000	1,000,000
39	디퍼	12	35,000	420,000
40	디퍼 카운트 프라이	12	20,000	240,000
41	버킷	20	20,000	800,000
42	산소실린더+조절기	5	40,000	11,812,500
43	수확테이블(포장산소)	1	2,362,500	661,500
44	냉장고	1	661,500	3,150,000
45	파라론 파이트 4인치	12	3,150,000	3,07,500
46	엘보 4인치	24	30,000	720,000
47	파워 드릴	1	630,000	630,000
48	우물	1	2,625,000	2,625,000
49	기계20PK	1	21,000,000	21,000,000
50	기타비용	1	8,400,000	8,400,000
51	아르테미아 수조	3	1,050,000	3,150,000
52	플랑크톤 섬유 통	2	7,350,000	14,700,000
53	담수탱크	1	2,625,000	2,625,000
54	관리비	28	2,995,000	83,860,000
합 계				635,492,000

○ 시설 이외 토지임대, 운영을 위한 라이선스 취득 등 변동 비용은 연간 약 15억 인도네시아 피아 한화 약 1억 5천만원이 소요될 것으로 추정

[표 25] 힌다리 새우 종묘장 연간 운영비용 구성요소 및 금액

번호	구성요소	합계	단위	단가(루피아)	연간 소요량	총 금액
1	토지임대	3000	M2	20,000	1	6,000,000
2	라이선스 및 인증	1	식	500,000	1	500,000
3	새우 종묘	16,000,000	마리	10	6	960,000,000
4	소독제	2	캔	615,000	6	7,380,000
5	플랑크톤	2	포장	1,537,500	6	18,450,000
6	트레플란	2	병	190,000	6	2,280,000
7	에리스로미신	2	포장	720,000	6	8,640,000
8	엘바신	4	팩	250,000	6	6,000,000
9	플라스틱포장	200	Kg	50,000	6	60,000,000
10	산소(공기추가)	5	튜브	275,000	6	8,250,000
11	타이고무	15	kg	43,000	6	3,870,000
12	기술 책임자	1	명	2,500,000	6	15,000,000
13	기술자 인력	1	명	1,500,000	6	9,000,000
14	노동 생산 직원	3	명	1,000,000	6	18,000,000
15	보안요원	2	명	500,000	6	6,000,000
16	관리자	1	명	1,000,000	6	6,000,000
17	플랑크톤 비료	1	주기	307,500	6	1,845,000
18	건조 플랑크톤(BP)	2	Kg	500,000	6	6,000,000
19	플레이크	30	Kg	210,000	6	37,800,000
20	아르테미아	65	캔	900,000	6	351,000,000
21	P.노모돈	24	Kg	300,000	6	43,200,000
22	PLN전기	1	주기	2,600,000	6	15,600,000
23	태양광 발전기	50	리터	11,000	6	3,300,000
연간 운영비용 합계						1,587,615,000

○ 흰다리 새우 생산량을 연간 4천 8백만 마리, 판매 가격을 마리 당 40루피아, 판매 가격이 매년 2% 상승한다고 가정

○ 연간 한화 약 2억원의 매출이 발생할 것으로 추정

[표 26] 흰다리 새우 종묘장의 연간 생산 및 수입

번호	단위	기 간				
		1	2	3	4	5
생산량	백만마리	48	48	48	48	48
판매 단가	RP/헤드	40	41	42	42	43
총 판매 가격	백만 루피아	1,920	1,958	1,978	2,038	2,078

주 : 3천 평방미터 최소 사양, 전국 평균

○ 3천 평방미터의 양식장 시설을 구축하기 위해 최초 한화 약 6천만원을 시설에 투자, 연간 운영비용 한화 약 1억 5천만원, 판매금액 한화 약 1억 9천만원을 가정하면 연간 순수익 한화 약 4천만원 발생

- 생산이 시작되고 5년차에 투자금이 모두 회수

○ 인도네시아 새우 산업은 대규모 공급망이 없으며 비공식적이고 비조직화되어있어 투명하지 않은 거래가 문제이므로, 대규모 통합 공급망 확보를 통해 공급의 불안정성과 가격 변동성으로 부터 보호받을 수 있는 기획이 필요

[표 27] 현금 흐름 전망

(단위: 백만 인도네시아 루피아)

번호	설명	연 도					
		0	1	2	3	4	5
1	투자	-635
2	새우 생산량	.	48	48	48	48	48
3	판매 금액	.	1,920	1,958	1,998	2,038	2,078
4	연간 운영비용	.	1,588	1,683	1,784	1,891	2,004
5	총 수익	.	332	276	214	147	74
6	세전현금흐름	-635	332	276	214	147	74

번호	설명	연 도					
		0	1	2	3	4	5
7	세금(10.0%)	-	33	28	21	15	7
8	세후현금흐름	-635	299	248	192	132	67
9	순현금흐름	-635	299	248	192	132	67
10	누적현금흐름	-635	-336	-88	104	236	303
11	이자율(17.5%)	1.00	0.85	0.72	0.62	0.52	0.45
12	할인 후 순현금흐름	-635	255	180	119	69	30
13	할인 후 누적 순현금흐름	-635	-381	-201	-83	-13	-16