

## 研究报告

### Research Report

# 印度尼西亚南苏拉威西省的邦葛普区海岸红树林资源的经济评价与使用

Andi Gusti Tantu<sup>1</sup>, Suryawati Salam<sup>2</sup>, Sutia Budi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 望加锡大学, 农学部, 渔业系, 印度尼西亚

<sup>2</sup> 望加锡大学, 农学部, 社会经济系, 印度尼西亚

\*通讯作者, [agustitantu@yahoo.com](mailto:agustitantu@yahoo.com)

水生生物研究, 2012 年, 第 1 卷, 第 6 篇 doi: [10.5376/aor.cn.2012.01.0006](https://doi.org/10.5376/aor.cn.2012.01.0006)

本文首次以英文发表在 *International Journal of Marine Science*, 2012, Vol.2, No.3, 18-23 上。现依据版权所有人授权的许可协议, 采用 Creative Commons Attribution License 协议对其进行授权, 用中文再次发表与传播。只要对原作有恰当的引用, 版权所有人允许并同意第三方无条件的使用与传播。如果读者对中文含义理解有歧义, 请以英文原文为准。

引用格式:

Tantu et al., 2012, The Economic Valuation and the Use of Mangrove Resource at the Coast of Pangkep District, South Sulawesi Province, Indonesia, *International Journal of Marine Science*, Vol.2, No.3 18-23 (doi: [10.5376/ijms.2012.02.0003](https://doi.org/10.5376/ijms.2012.02.0003))

**摘要** 研究是 2012 年 1 月进行的。本研究的目的是研究印度尼西亚南苏拉威西省的邦葛普区海岸红树林资源的经济评价与使用。在本研究中使用了调查研究方法, 并对得到的数据进行了描述性分析和定量分析。结果表明, 红树林被用于渔业和木材制作。红树林的经济价值为 Rp.58 467 828.24/ha/year。渔业是最大的部分, 占 97.8%。红树林是生活在邦葛普海岸附近的居民最重要的收入来源。因此, 海岸带管理政策的发展需要考虑到对邦葛普区红树林资源的经济影响, 尤其是沿岸利用区域的变化。

**关键词** 红树林; 经济评价; 邦葛普

## The Economic Valuation and the Use of Mangrove Resource at the Coast of Pangkep District, South Sulawesi Province, Indonesia

Andi Gusti Tantu<sup>1</sup>, Suryawati Salam<sup>2</sup>, Sutia Budi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, 45 University of Makassar, Indonesia

<sup>2</sup> Department of Social Economics, Faculty of Agriculture, 45 University of Makassar, Indonesia

✉ Corresponding author email: [agustitantu@yahoo.com](mailto:agustitantu@yahoo.com)

**Abstract** Research was conducted on January 2012. The aim of the research was to the economic valuation and the use of mangrove resource at the coast of Pangkep District, South Sulawesi, Indonesia. Survey research approach was used in this research and data were analyzed descriptively and quantitatively. The result showed that mangroves were utilized for capture fisheries, and wood sources. Economic value of mangrove was Rp.58 467 828.24/ha/year. Capture fisheries are the largest contribution, up to 97.8 percent. Mangrove is the most important income source for society in Pangkep coast who live in the vicinity. Therefore coastal management policy was required to be developed by considering the impact on socio economics of mangrove utilization on community at Pangkep coast, especially related to coastal utilization area change.

**Keywords** Mangrove; Economic valuation; Pangkep

### 背景

红树林资源已成为海岸附近的居民长期使用的必需品。包括布、食物和住所。它被认为有各种各样的用途, 不仅限于狩猎或采集, 还可以用作堤岸, 适合像遮目鱼或小虾米这样的水生生物(Coulter et al., 2001)。

利用红树林资源将为社会带来巨大的效益。Fauzi(2000)定义这种利益是努力量化自然资源的货币价值, 无论市场或非市场价值。直接效益价值是一个反映社会直接从红树林的存在所获得的利益的价值(Kusumastanto et al., 2001)。

本研究的目的是了解邦葛普区海岸的红树林资源的利用, 并计算居民直接获得的利益价值。此项研究必须记入邦葛普区海岸的红树林资源管理计划的信息库。除了政府, 通过研究获得的信息将是发展红树林区的一个直接的业务信息来源。

## 1 结果与讨论

### 1.1 邦葛普海岸红树林的一般状况

沿着邦葛普海岸的区域是一个很宽的且具有不同厚度的红树林的地方。红树林在下游河道变厚, 会为社会带来更大的效益。在沉降区域中, 红树林的厚度较小。大多数沿海地区已改建成路堤、沉降房屋、海港等。邦葛普区海岸线长达40 km, 总宽度估计是509.79 ha。研究的海岸线区域是在1 491 m到2 204 m之间, 途经Bontomanai村的最大的沙滩。红树林的厚度也在10 m到60 m之间变化。红树林厚度最大的村庄是Bontomanai村, 厚度在10~60 m。研究位置的红树林宽度估计是278 ha。Bontomanai村的红树林区域最宽, 有99.18 ha (表1)。

表1 研究地点的海岸线长度、红树林区域厚度和面积

Table 1 Coast line length, thickness and estimation of mangrove area at research location

编号 No.	村庄 Village	海岸线长度(米) Coast line length (m)	厚度(米) Thickness (m)	地点 Location	红树林面积估算(公顷) Estimation of mangrove area (ha)
1	Bori Masunggu	1.789	10~40	1	69 725
2	Pundata Baji	1.491	10~50	2	44 730
3	Bonto Manai	2.204	30~60	3	99 180
4	Kanaungan	1.839	20~50	4	64 365
总数 Total					278 000

### 1.2 捕捞渔业资源的利用

红树林的存在影响了渔业资源, 如食品供应商、扩大站点和产卵场地等。因此, 红树林的条件表明了发展渔业的水况的肥沃(Bengen, 2001)。在邦葛普海岸利用各种抓捕工具来捕鱼。这个地方经常用钩杆、网和铲子来捕捉鱼。平均捕获的鱼的重量 7.65 kg, 平均价格是 Rp.15 000/kg。在捕鱼活动中, 运营成本是每趟 Rp.52 400。这个成本包括燃料费和两个人的人工费。除了航行成本外, 还有机器维修和捕获工具的成本, 平均每月 Rp.173 000 (表 2)。

表2 红树林水域的鱼类捕捞价值

Table 2 Fish catch value at mangrove waters area

编号 No.	村庄 Village	捕捉量(吨) Catch revenue (ton)	价格与捕获比率(Rp/kg) Price rates catch revenue (Rp/kg)	总营运成本(Rp) Total operational cost (Rp)	捕鱼利益(Rp) Benefit fish catch value (Rp)
1	Bori Masunggu	6.07	15 000	483 072 000.00	325 452 000.00
2	Pundata Baji	6.37	15 000	691 968 000.00	523 428 000.00
3	Bonto Manai	9.11	11 000	895 620 000.00	1 039 344 000.00
4	Kanaungan	9.04	11 000	941 160 000.00	1 076 568 000.00
总数 Total					2 964 792 000.00

雨季是沿海水域的捕虾季节, 通常在十月和四月之间。在雨季, 捕获的虾的数量显著增加。在干燥的季节, 平均每天捕获 0.61 kg, 而雨季平均每天捕获 11.27 kg。虾的价格似乎随着捕获的数量而波动。在干燥季节, 虾的供应量有限, 对虾的价格可能达到 Rp.75 000/kg, 而白虾可以达到 Rp.40 000/kg。雨季期间, 虾价降低, 对虾从 Rp.60 000/kg 降到 Rp.40 000/kg, 白虾从 Rp.20 000/kg 降到 Rp.15 000/kg。捕获的虾的生产率(表 3)。

蟹是一种具有很高经济价值的红树林资源, Rp.20 000/kg。螃蟹是利用陷阱捕获的。捕捉时间通常是下午。捕获的螃蟹类型主要是红树林蟹(锯缘青蟹属), 因为它沉淀在红树林泥中。渔民平均每天只能捕获 2.18 kg。由于没有良好的营销渠道, 较低的捕获率似乎是显而易见的, 那么螃蟹只为日常消费也就不奇怪了。对于海岸居民来说, 螃蟹捕获只是一项次要的工作, 并永远不会成为一个主要的优先事项。蟹每天来自每个村庄的 20 个人捕获(表 4)。

表 3 红树林水域捕获的虾的价值

Table 3 Shrimp catch value at mangrove waters area

编号 No.	村庄 Village	夏季 Summer		冬季 Winter		捕虾获利(Rp/年) Benefit value of shrimp catching (Rp/year)
		捕获量(吨) Catch revenue (ton)	价格(Rp) Price rates (Rp)	捕获量(吨) Catch revenue (ton)	价格(Rp) Price rates (Rp)	
1	Bori Masunggu	2.257	129 777 500.00	58.3786	1 970 277 750.00	2 100 055 250.00
2	Pundata Baji	3.233	185 897 500.00	83.6234	2 822 289 750.00	3 008 187 250.00
3	Bonto Manai	3.599	206 942 500.00	93.0902	3 141 794 250.00	3 348 736 750.00
4	Kanaungan	3.782	217 465 000.00	97.8236	3 301 546 500.00	3 519 011 500.00
						11 975 990 750.00

表4红树林水域捕获的螃蟹的价值

Table 4 Crab catch value at mangrove area

编号 No.	村庄 Village	捕捉量(吨) Catch revenue (ton)	价格与捕获比率(Rp/kg) Price rates of catch revenue (Rp/kg)	捕蟹利益(Rp) Benefit value of crab catch (Rp/ton)
1	Bori Masunggu	7.8	20 000.00	156 960 000.00
2	Pundata Baji	8.8	20 000.00	177 888 000.00
3	Bonto Manai	13.6	17 500.00	238 056 000.00
4	Kanaungan	11.5	17 500.00	201 432 000.00
总数 Total				774 336 000.00

红树林的淤泥是非常适合各种软体动物生活的地方。主要发现的软体动物类是毛蚶属。软体动物在黑暗的地方被捕获。捕获率受落潮的影响, 尤其是在月初和满月期间发生的最大的落潮。软体动物捕获结果可能平均达到20 kg。捕获的只有20%被出售, 而其余的都消耗掉了。软体动物的销售价格是Rp.1 500/kg (表5)。软体动物的捕获只要有母亲们协助孩子进行的, 平均每个村有40个人。

表5红树林水域捕获的贝壳类的价值

Table 5 Shell catch value at mangrove area

编号 No.	村庄 Village	捕捉量(吨) Catch revenue (ton)	价格与捕获比率(Rp/kg) Price rates of catch revenue (Rp/kg)	捕贝壳类利益(Rp) Benefit value of shell catch (Rp/ton)
1	Bori Masunggu	34.8	1 500.00	52 200 000.00
2	Pundata Baji	37.2	1 500.00	55 800 000.00
3	Bonto Manai	57.6	1 500.00	86 400 000.00
4	Kanaungan	62.4	1 500.00	93 600 000.00
总数 Total				288 000 000.00

### 1.3 木材资源的利用

大的红树林是有用的捕捞船和建筑材料的原料。小红树林有纤细的茎, 像角果木, 因此它可以用作圈闭臂的支撑杆和沿岸安装的主袋。干燥的红树林可作为日常烹饪的柴火。当红树林被禁止使用时, 除了干的和掉落的木材, 红树林不再被认为是建筑和渔船的原料。如果允许这种用途继续下去, 红树林的数量将下降。从长远来看, 它可以抑制红树林资源的存在。

在海岸居住的居民仍然在使用木材作为日常烹饪的燃料。平均每个家庭需要准备2捆干柴来满足2~3的需求。一捆由15根直径为5 cm、长100 cm, 价值Rp.2 500的红树林组成(表6)。

表6柴火的价值

Table 6 Benefit value of firewood

编号 No.	村庄 Village	户主数量 Number of householder	柴火平均利用率 (捆/年/KK) Average utilization of firewood (Bunch/year/KK)	每捆柴火的价格 Price of firewood per bunch	柴火的效益(Rp/年) Benefit value of firewood (Rp/year)
1	Bori Masunggu	174	21 170	2 500	52 925 000.00
2	Pundata Baji	211	25 672	2 500	64 179 166.67
3	Bonto Manai	281	34 188	2 500	85 470 833.33
4	Kanaungan	159	19 345	2 500	48 362 300.00
总数 Total					250 937 500.00

### 1.4红树林资源的效益价值

红树林资源的最大效益价值是从捕获的渔业资源中获得的, 总计Rp.13 038 326 750.0 (97.8%)。其中虾提供了很大的贡献: Rp.11 235 908 250.00, 或者说总资源的84.3%。根据Gunarto (2004)所说, 红树林的水可能永远是粘性的, 可以保护虾的幼虾躲过捕食者。因此, 红树林生态系统是虾生长的一个理想的自然环境。这意味着, 红树林区的研究位置在邦葛普海岸的红树林中是比较好的。这种情况是由社区、政府和非政府组织的种植新的红树林的活动所支持的。

木材资源的使用不显示太大的价值, 显示只有Rp.250 937 500.00, 占1.88% (表7)。禁止对红树林木材的免费采伐和居民保护红树林的意识的提高, 将保持使用率大大降低。在未来, 红树林的使用需要进一步的限制, 如只作为柴火。这种类型的使用, 预计将保留红树林的存在(表7)。

表7对邦葛普沿海红树林资源的直接效益价值的概括

Table 7 Recapitulation of direct benefit value of mangrove resource in Pangkep coast

编号 No.	利用种类 Kind of utilization	利用率(Rp/年) Utilization value (Rp/year)				总数(Rp/年)Total (Rp/year)
		Borimasunggu	Pundatabaji	Bontomanai	Kanaungan	
1	捕获 Capture					
	虾 Shrimp	2 100 055 250.00	3 008 187 250.00	3 348 736 750.00	3 519 011 500.00	11 975 990 750.00
	鱼 Fish	325 452 000.00	523 428 000.00	1 039 344 000.00	1 076 568 000.00	2 964 792 000.00
	螃蟹 Crab	156 960 000.00	177 888 000.00	238 056 000.00	201 432 000.00	774 336 000.00
	贝壳 Shell	52 200 000.00	55 800 000.00	86 400 000.00	93 600 000.00	288 000 000.00
2	木材 Wood					
	利用 Utilization 柴火 Firewood	52 925 000.00	64 179 166.67	85 470 833.33	48 362 500.00	250 937 500.00
总数 Total		2 687 592 250.00	3 829 482 416.67	4 798 007 583.33	4 938 974 000.00	16 254 056 250.00

在效益和成本计算的基础上, 10年的假定折扣系数为11%, 据预测, 在邦葛普海岸红树林资源的使用将有净效益Rp.1 787 946 187.50/ha。对捕获的鱼类资源的使用率是Rp.1 760 343 062.50/ha (表8)。这样的情况可以通过假设在预定的期间内的任何使用率的变化情况下实现(Choudhury et al., 1996)。

从居民对红树林资源大量的使用率可以看出邦葛普海岸区域对红树林资源有相对较大的依赖。因此, 海岸管理和邦葛普沿岸的发展规则必须考虑到对居民的直接经济影响。沿海地区的每一个政策变化都将影响到居民的福利。

## 2结论

红树林资源的使用类型涉及渔业和木材资源。邦葛普沿海红树林资源的总价值是Rp.16 254 056 250.00, 净效益为Rp.58 467 828.24/ha/year。红树林资源最大的利用率是捕获的渔业资源, 是红树林利用率的97.8%。木材资源的使用并没有显示一个很大的效益, 只有1.88%。然而, 如果允许使用的时间较长, 它可以抑制红树林资源的存在。

表8邦葛普海岸红树林资源的净效益值

Table 8 Net benefit value of mangrove resources in Pangkep coast

编号 No.	资源净效益值 Net benefit value of resources	价值(Rp/Ha/年)Value (Rp/Ha/Year)
1	捕获 Capture	
	虾 Shrimp	43 079 103.42
	鱼 Fish	10 664 719.40
	螃蟹 Crab	2 785 381.29
	贝壳 Shell	1 035 971.22
2	木材利用 Wood utilization	
	柴火 Firewood	1 035 971.22
总数Total		58 467 828.24

### 3建议

为进一步研究, 在红树林资源现有的经济潜力的基础上模拟沿海管理可能会给出一个最佳的估计。一个更先进的研究将是重要的, 看看社会影响的可能性, 从使用和对这个问题的解决方案, 同时也看看政策变化的后果。因此, 政策可以很好地运行, 并被社会所接受。

### 4方法

#### 4.1研究地点与时间

研究是2012年1月在印度尼西亚, 南苏拉威西省, 邦葛普区沿岸的四个村庄: Pundata Baji, Bori Masunggu, Bonto Manai, 和Kanaungan进行的。研究位置的确定要考虑到相当不错的社区对红树林的不同需求。位置在坐标上的点是从东经119°28'57.63"到119°33'30.27", 南纬4°43'03.30"到4°47'26.93 (图1)

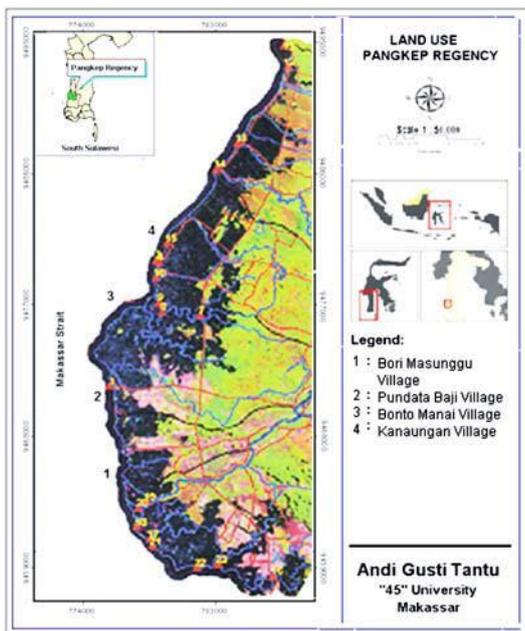


图1 研究定位在邦葛普地区, 南苏拉威西省, 印度尼西亚(来源: 陆地卫星图像解译+ SPOT 4 2010 LAPAN)

Figure 1 Research location in Pangkep area, South Sulawesi, Indonesia (Source: Landsat Image Interpretation + SPOT 4 2010 LAPAN)

#### 4.2数据收集

涉及两种类型的数据, 主要的和次要的。主要的数据来源于红树林群落的观察与资源使用访谈。访谈是使用封闭式的问卷调查形式来达到研究目标。被问到的是使用渔业和木材资源的居民。渔业资源的使用仅限于在红树林区捕捉鱼、虾、软体动物、和蟹的活动。使用木材的资源是使用红树林作为柴火或制作捕捞船只。

次要数据是从以前的审查中获得的研究结果与渔业统计数据。数据来源包括邦葛普区的地区规划局和统计中心局。邦葛普区渔业和海洋部的官员, 以及Labakkang, Bungoro和Ma'rang Sub区的相关机构。观察是借助卫星图像来估计邦葛普地区红树林的宽度(Gathot et al., 2003)。

#### 4.3 数据分析

对数据进行描述性分析和定量分析。数据的描述性分析是用来解释居民在使用红树林资源的活动。定量数据分析是用来定量地感知使用红树林的资源。居民红树林资源的直接利益涉及到柴(木头、木炭)、建筑材料(块、板)、纺织原料、食品和药物(Gunarto, 2004)。直接效益价值通过量化从自然资源的直接提取率和市场价格的价值来估计。Kusuma (2005)断言, 常用的市场价格是用以下公式计算得到的当地市场价格:

$$\text{红树林资源利用率} = \sum(T_i \times H_i) - B_i$$

$H_i$  = 资源价格(Rp/ton)

$T_i$  = 资源利用次数(ton/tahun)

$B_i$  = 资源利用经营成本(Rp/year)

生产力的方法是用来衡量资源在货物或服务形式的一段时间内的利益价值(Adrianto, 2006)。一个更具体的方法是剩余租金。事实上, 剩余租金是在寻找自然系统或收入因素对总经济率的贡献。剩余租金的数学公式如下:

$$\text{PV 剩余租金模型: } (\sum_{t=0}^T (Bt - Ct) / ((1+r)^t)) / L$$

Bt = 生产效益

Ct = 生产成本

T = 总成本规划

r = 折扣率水平

L = 资源区

#### 参考文献

- Adrianto L., 2006, Synopsis of the Introduction to Concepts and Methodology of Economic Valuation of Coastal and Marine Resources, Working Paper, Center for Coastal and Marine Resources Studies, Bogor Agricultural University, Bogor
- Bengen D.G., 2001, Synopsis of Coastal and Marine Ecosystem and Resources, Center for Coastal and Marine Resources Studies, Bogor Agricultural University (IPB), pp.62
- Choudhury J., and Putranto B., 1996, Mangrove Forest Management, Asian Development Bank and Directorate General of Reforestation and Land Rehabilitation, Ministry of Forest of Republic of Indonesia
- Coulter S.C., Duarte C.M., Mai S.T., Nguyen H.T., Hoang T.H., Le H.G., and Phan N.G., 2001, Retrospective estimates of net leaf production in Kandelia candel mangrove forests, Marine Ecology Progress Series, 221: 117-124  
<http://dx.doi.org/10.3354/meps221117>
- Dahuri H.R., Rais J., Ginting S.P., and Sitepu M.J., eds., 2004, Integrated Management of Coastal Areas and Marine Resource, Revised Edition, PT. Pradya Paramita, Jakarta
- Fauzi A., 2000, Against value perception resource economics, Center Coastal and Marine Resource Studies IPB, Coastal Project Coastal Resources Center University of Rhode Island, Jakarta
- Gathot W., and Purwanto A.B., 2003, Utilization of Remote Sensing for Environmental Economic Analysis of Potential Small Islands, In: LAPAN Scientific Books: Remote Sensing Technology in the Management of Coastal and Ocean, Institute of Aeronautics and Space Agency, Jakarta, pp.92-104
- Gunarto, 2004, Mangrove Conservation of Biological Resource for Supporters of Coastal Fisheries, Journal of Agricultural Research, 23(1): 15-21
- Kusumastanto T., and Purwanto A.B., 2001, Method of Calculating Economic Value of Natural Resources, In: Proceedings of the Technical Coordination Meeting on Spatial Balance of Natural Resources, Bakosurtanal, Jakarta
- Kusuma I.D., 2005, Economic Valuation of Natural Resource Management: A Case Study of The Benuaq Dayak Tribe In Kalimantan, Indonesia, Dissertation for Ph.D., Institute of Agriculture. Bogor