氧化铝出口与西加里曼丹烟霾灾难的悖论：政治生态、财政与环境承载力分析



烟霾中的出口庆典

2026年8月7日，印度尼西亚再度在下游加工产业取得成绩：在正式仪式中，800吨由铝土矿加工而成的氧化铝，从Pontianak的Dwikora港启运，驶向韩国与日本。此前因稀土金属（LTJ）监管争议而滞留的100多艘船，终于携带近40万吨矿产品出航，总值高达1.24亿美元，约合2.2万亿印尼盾。

然而，同一时刻，浓重烟霾再次笼罩西加里曼丹。Mempawah及周边数千居民患上急性呼吸道感染（ISPA），学校停课、航班受扰、经济活动瘫痪。出口庆典与烟霾悲剧同时出现，并非偶然。两者是同一枚硬币的两面：不公正、不可持续的自然资源开发。本文将以客观、科学的方式，讨论西加里曼丹所遭受的财政不平等、可量化的生态损害、森林碳吸收功能丧失如何成为更严重火灾的主要成因，以及作为问题根源的法律与政策。

经济与财政分析：究竟有多少回到西加里曼丹？

必须回答的根本问题是：自然资源开发所得，有多少真正惠及西加里曼丹民众与省政府？西加里曼丹拥有全国66.77%的铝土矿储量，约32.9亿吨。理论上，将铝土矿加工为氧化铝，应提升附加值与地方收入，但现实显示另一番景象。

省地方议会（DPRD）计算，西加里曼丹每年各类资源开采行业创造的自然资源总值达数十万亿印尼

盾，估计约31万亿。然而，经收益分成资金（DBH）机制回到地方的部分却非常有限。

省议会PAN党团主席Zulfydar Zaidar Mochtar表示：“按我们计算，31万亿印尼盾中，2025年我们收到的约2,300亿。也就是说，不到1%。”换言之，西加里曼丹每创造100印尼盾资源价值，经这一机制回流、用于地方发展、基础设施维护或环境修复的，不足1印尼盾。

副省长Krisantus Kurniawan也表示：“西加里曼丹是资源产地。若收到的收益分成资金与这里生产的自然资源不相称，当然是不公正的。”

这种不平等并不只是行政问题，更涉及中央与地方财政关系结构，以及高度集中的自然资源管理政策设计，下文将进一步讨论。

生态影响：受伤的森林、泥炭地与河流

除财政损失外，可量化的生态破坏，也是西加里曼丹环境与社区不得不承担的高昂代价。

a. 大规模森林砍伐

Forest Watch Indonesia（FWI）资料显示，2000至2020年，西加里曼丹失去了约150万公顷天然林，主要原因是转为铝土矿、油棕种植园与工业人工林（HTI）。原本茂密的原生林，如今变成贫瘠的露天矿坑。

b. 泥炭生态系统受损与碳吸收功能改变

西加里曼丹拥有280万公顷泥炭地，其中存在123项采矿经营许可（IUP）。印度尼西亚环境论坛（Walhi）的实地发现表明，许多企业在泥炭地开挖排水渠，把本应湿润的土地抽干，变成旱季随时引发大火的“定时炸弹”。

c. 水污染与重金属

省环境与林业部门数据显示，发源于矿区的卡普阿斯河支流，总悬浮固体（TSS）及铝、铁等重金属含量显著增加。Mukhlis等人2020年的研究证实，矿区周边水域重金属浓度已超过政府规定的标准。作为社区生命动脉的卡普阿斯河，正面临缓慢退化的威胁。

4. 碳吸收能力分析：当原生林变成矿场

最值得以科学与教育角度理解的议题之一，是森林碳吸收功能的丧失。森林究竟能吸收多少碳？当它被转为矿场，又会发生什么？

a. 原生林的吸收能力

在西加里曼丹Sintang老龄次生林开展的生物量研究，提供以下数据：

- 林分生物量：每公顷306.54吨；
- 含碳量：每公顷144.07吨碳；
- 二氧化碳吸收能力：每公顷每年528.75吨。

National Geographic的资料，以及Gunung Halimun-Salak国家公园原生林研究，也证实类似数字；原生旱地林排放因子为每公顷222吨碳。换言之，每公顷完整森林每年可从大气吸收约500至530吨

二氧化碳。

b. 采矿后土地的能力

铝土矿采空地如何？在Ketapang县PT Cita Mineral Investindo Tbk.的Sandai矿区开展的研究，给出令人震惊的比较：

- 森林缓冲区：二氧化碳潜在吸收量每公顷204.13吨；
- 采矿后植被恢复区：仅每公顷4.12吨。

这意味着，铝土矿采空地相较周边森林，丧失近98%的碳吸收能力。原可吸收204吨二氧化碳，如今只剩约4吨。这不只是下降，而是极其显著的生态功能丧失。

若结合西加里曼丹150万公顷森林损失面积计算，碳吸收能力总损失将达到难以想象的规模。保守假定每公顷500吨二氧化碳，则失去150万公顷森林，意味着每年失去约7.5亿吨二氧化碳吸收能力，相当于数百座燃煤电厂的年度排放。

5. 恶性循环：碳吸收丧失加剧森林与土地火灾

为何西加里曼丹火灾愈发严重、烟霾愈发危险？答案就在上述环境承载力的破坏之中。

第一，土壤失去水分。健康森林具有湿润小气候；树冠拦截雨水、维持土壤湿润、防止火势蔓延。森林被砍伐、挖成矿场后，裸露土地直接暴晒，失去蓄水能力。已开垦、退化的土地，更易干旱和燃烧。

第二，泥炭地渠化。企业在泥炭地开渠，排干厚厚的泥炭层。干泥炭更容易着火，火势一旦进入地下便难以扑灭，产生含一氧化碳及有害颗粒的浓烟。

第三，火点集中在特许经营地。Walhi Kalbar记录，2026年1至3月出现679个高置信度热点。其分布并非随机，而是集中在企业许可区域。Walhi Kalbar地区执行主任Sri Hartini强调：“企业特许经营地反复发生火灾，是结构性生态犯罪的明确证据，而不只是气候因素。厄尔尼诺只是触发因素。企业活动造成土地破坏和干燥，才是主要原因。”

这就是生态恶性循环：森林为采矿而被砍伐→碳吸收与水分流失→火灾更易发生且更难扑灭→火灾释放大量储存碳→气候变化加剧→极端天气引发更多火灾。印度尼西亚在苏门答腊与加里曼丹泥炭火灾中，记录了17.4亿吨二氧化碳当量的损失。

6. 横跨加里曼丹的讽刺：煤炭宝库却缺电

这一悖论并不限于西加里曼丹。从整个加里曼丹岛看，同样的讽刺反复出现。2024年，该岛贡献全国约6.87亿吨煤炭，即全国总产量82%，同时也富含石油与天然气。

然而，2026年年中，加里曼丹五省中有四省发生轮流停电。南加里曼丹每天停电4至8小时，西加里曼丹一些加油站也排起长队，居民同样感受到能源危机。

产煤产油的岛屿为何反陷能源困境？答案很简单：加里曼丹煤炭运往爪哇与海外电厂，产区本身的电力基础设施却几乎从未成为预算优先事项。这正是“资源诅咒”的具体表现：丰厚自然资源，反可能成为产地贫困与基础设施落后的原因。

7. 法律与政策审视：损害地方的集权根源

为何这种不平等能够不断重演？答案在高度集中的法律及财政政策结构之中。

a. 对1945年宪法第33条的解释

宪法第33条第3款规定：“土地、水及其所含自然资源由国家掌控，并用于实现人民最大福祉。”其中“由国家掌控”，常被狭隘解释为中央政府拥有全部权力。然而，宪法授权明确：国家掌控应服务人民最大福祉，而不是少数企业，也不应由中央政府不成比例地享有。

b. 2020年第3号矿产与煤炭法律

该法收回地方发放采矿经营许可（IUP）的全部权力，交由中央政府。此前，部分权力曾下放地方。结果，地方失去管理本地采矿及从中取得收入的权限。观察人士批评，矿业法收权使地方政府在自然资源管理中“撒手不管”。2020年矿业法的通过过程也引发争议，并因被认为不透明、程序存在缺陷，而遭向宪法法院提起诉讼。

c. 2024年第25号政府条例

该条例允许优先向宗教社会组织授予特别采矿经营许可区域（WIUPK）。这一政策被认为不符合公正精神，并可能在未来产生利益冲突及新的不平等。

d. 不公正的收益分成机制

能源与矿产资源部长2026年第157号《关于确定矿产与煤炭产区的决定》，被认为可能因未纳入下游加工产业中心，而加剧财政不平等。也就是说，尽管氧化铝加工厂位于西加里曼丹并创造巨额附加值，地方却无法从下游加工中获得相称的DBH份额。

8. 结论与系统性建议

价值2.2万亿印尼盾的氧化铝出口，是值得肯定的经济成果。但我们不能对三项苦涩现实视而不见：

- **极端财政不平等：**自然资源收入不足1%回到地方，环境恢复与火灾健康成本却由有限的西加里曼丹地方预算（APBD）承担。
- **永久生态损害：**矿地碳吸收能力丧失98%、卡普阿斯河污染、泥炭干燥，使西加里曼丹变成易燃地区。Murdiyarso等人的研究显示，泥炭林转用可使生态系统从碳汇变成巨大排放源。
- **治理失灵：**集权化的2020年矿业法，被认为压缩地方自然资源管理权限，并引发财税公正问题。

归根结底，若产地民众不得不在烟霾中拼命呼吸、饮用受重金属污染的河水，那么出口带来数万亿印尼盾又有何意义？自然资源政策是时候不只盯住宏观增长数字，也应关注产地公正，以及维系居民生活的环境。西加里曼丹不是出租之地；它是家，而家必须被守护。

参考文献

- Murdiyarso, D., Basuki, I., Kauffman, J.B.等。“Land Cover and Land Use Change Decreases Net Ecosystem Production in Tropical Peatlands of West Kalimantan, Indonesia.”（热带泥炭生态国际期刊）。

- Forest Watch Indonesia（FWI）。西加里曼丹2000—2020年森林砍伐数据。
- Walhi Kalbar。2026年西加里曼丹热点与采矿经营许可监测报告。
- Mukhlis等。“Analisis Logam Berat di Perairan Sekitar Tambang Bauksit Kalimantan Barat.”（2020年研究）。
- 西加里曼丹省环境与林业部门。卡普阿斯河流域水质与TSS监测数据。
- 西加里曼丹省地方议会。2025年地方自有收入及自然资源收益分成计算。
- 印度尼西亚共和国1945年宪法第33条第3款。
- 2020年第3号法律，修订2009年第4号《矿产与煤炭采矿法》。
- 2024年第25号政府条例，修订2021年第96号《矿产与煤炭采矿经营活动实施政府条例》。
- 能源与矿产资源部长2026年第157号《关于确定矿产与煤炭产区的决定》。
- 2025年第1号总统条例，修订2024年第9号《泥炭生态系统保护与管理总统条例》。
- National Geographic Indonesia。“Kemampuan Hutan Tropis Menyerap Karbon.”（科普文章）。
- 印度尼西亚能源与矿产资源部。2024年全国煤炭生产数据。

阅读全文