

Kraków, 5 lipca 2026 r.

Dr hab. Anna Krakowiak-Bal, prof. URK
Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Recenzja rozprawy doktorskiej

pt: „**THE TRANSITION OF FOREST-BASED BIOECONOMY IN
INDONESIA'S RURAL AREA: KEY FACTORS AND POLICY IMPLICATIONS**”

autorstwa mgr **Adhitya Rahmana**

Podstawa opracowania

Recenzję wykonano na podstawie uchwały Rady Dyscypliny Ekonomia i Finanse Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie (uchwała nr 40/EIF-2025/2026), na posiedzeniu w dniu 28 kwietnia 2026 r. informujące o powołaniu mnie na recenzenta rozprawy doktorskiej mgr Adhitya Rahmana, ubiegającego się o stopień doktora w dziedzinie nauk społecznych, w dyscyplinie: ekonomia i finanse.

Rozprawa doktorska, której autorem jest mgr Adhitya Rahmana, pt. *"The Transition of Forest-Based Bioeconomy in Indonesia's Rural Area: Key Factors and Policy Implications"* (*Transformacja biogospodarki leśnej na obszarach wiejskich Indonezji: kluczowe czynniki i implikacje polityczne*), została przygotowana pod opieką naukową dr hab. Niny Drejerskiej, prof. SGGW i dr. hab. Marcina Zbieca ze Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Formalna charakterystyka rozprawy

Rozprawa doktorska mgr Adhitya Rahmana pt. *„The Transition of Forest-Based Bioeconomy in Indonesia's Rural Area: Key Factors and Policy Implications”* obejmuje 200 stron maszynopisu i składa się z 6 rozdziałów numerowanych (powinno być 5, przypuszczam, że jest to zwykły błąd edytorski) charakterystycznych dla prac doktorskich wykorzystujących schemat metod mieszanych, a mianowicie: wstęp i uzasadnienie podjęcia problemu badawczego, przegląd literatury, cele pracy i hipotezy badawcze, zakres oraz metodyka badań,

wyniki i ich analiza oraz dyskusja wyników i wnioski. Dodatkowo w pracy znalazł się obszerny spis literatury, streszczenia w języku polskim i angielskim. Praca zawiera liczne tabele, schematy, rysunki i fotografie. W pracy wykorzystano 256 w większości anglojęzycznych pozycji literatury. Literatura została dobrana i wykorzystana prawidłowo, chociaż Autor nie ustrzegł się tutaj pewnych błędów. Układ pracy jest akceptowalny i zgodny ze standardami oczekiwanymi od rozpraw doktorskich przygotowywanych w szeroko rozumianej dziedzinie nauk społecznych. Jednakże, moim zdaniem, brakuje wyraźnie wyodrębnionego i tak zatytułowanego rozdziału „Wyniki badań”.

Proporcje pracy nie budzą zastrzeżeń. Rozprawę czyta się z zainteresowaniem, napisana jest poprawnym, precyzyjnym i profesjonalnym językiem akademickim. Trzeba podkreślić szeroki zakres badawczy rozprawy jak również wieloaspektowość przeprowadzonych analiz. Tematyka realizowanej przez Doktoranta rozprawy dotyczy bardzo istotnych elementów kształtujących mechanizmy transformacji biogospodarki leśnej na obszarach wiejskich Indonezji. W pracy porównano ekosystemy przedsiębiorczości w mikro- i małych przedsiębiorstwach leśnych, zestawiając kapitałochłonny przemysł mebli teakowych z - opartym na udziale społeczności lokalnej - sektorze rzemiosła (rękodzieła) bambusowego.

Podjęte przez mgr Adhitya Rahmana badania uważam za zasadne i aktualne – zarówno z poznawczego, jak i przede wszystkim praktycznego punktu widzenia. Wynika to głównie z faktu, że Doktorant zastosował metodę mieszaną, łączącą ilościowe modelowanie strukturalne z mapowaniem systemów. Wielokierunkowe prace badawcze obejmowały zastosowanie rozwiązań czysto teoretycznych łączących perspektywę wielopoziomową (MLP), jak również ekosystemy przedsiębiorczości oraz teorię planowanego zachowania (TPB). Aby zbadać gotowość przedsiębiorców do zmian technologicznych i ich zamiary behawioralne, Autor zastosował modelowanie równań strukturalnych metodą cząstkowych najmniejszych kwadratów (PLS-SEM) w oparciu o dane zebrane od 150 właścicieli przedsiębiorstw z obszarów wiejskich. Następnie w celu zidentyfikowania i zmapowania związków przyczynowo-skutkowych w lokalnych ekosystemach przedsiębiorczości, zastosowano metodę rozmytego DEMATEL (Fuzzy-DEMATEL), opartą na ocenach oddolnego panelu ekspertów. Do syntezy wyników wykorzystano analizy mapy ważności i wydajności (IPMA) i zintegrowano z Macierzą Pozycjonowania Polityki (Policy Positioning Matrix), co stanowi kompleksową podstawę do formułowania wytycznych dla polityki.

Walory poznawcze oraz wskazania praktyczne rozprawy

Wybór tematyki należy uznać za ważny i uzasadniony, w pełni nadający się na problematykę badawczą pracy doktorskiej. Branżę leśną i przemysł bambusowy można traktować jako kluczowe elementy zrównoważonej biogospodarki i oceniając wybór tematyki pracy doktorskiej, należy podkreślić jej istotność i aktualność w kontekście współczesnych wyzwań społeczno-gospodarczych.

Doktorant zidentyfikował lukę badawczą, a problemowi i proponowanemu rozwiązaniu nadał charakter oryginalnego rozwiązania naukowego. Zaproponował kompleksowe ramy koncepcyjne w celu zbadania dynamiki wiejskiej przedsiębiorczości, lokalnego zarządzania i kapitału społecznego na poziomie mikro.

Należy podkreślić, że badania przeprowadzone przez mgr Adhitya RAHMANA zidentyfikowały oraz uzupełniły lukę w literaturze w wyniku mapowania bibliometrycznego oraz mogą, bądź już przyczyniają się do rozwoju polityki gospodarczej państwa (Indonezji). Efekty te Doktorant osiągnął poprzez: wyjaśnienie, dlaczego transformacje w kierunku biogospodarki są nierównomierne w sektorach leśnych; zintegrowanie analizy ekosystemów z zachowaniami przedsiębiorców w celu zrozumienia gotowości do zmian; zaproponowanie Macierzy Pozycjonowania Polityki (PPM), która może wesprzeć decydentów w projektowaniu ukierunkowanych strategii zarządzania biogospodarką leśną.

Za bardzo cenne uważam również, dostarczenie opartych na dowodach naukowych podstaw do wzmocnienia lokalnego potencjału przedsiębiorczości i przywrócenia odporności gospodarczej społeczności wiejskich, tak w Indonezji, jak i w innych krajach rozwijających się. Wartościowym efektem przygotowanej rozprawy jest również stwierdzenie, że transformacja w kierunku biogospodarki leśnej na obszarach wiejskich Indonezji jest ograniczona nie lukami technologicznymi, lecz niedopasowaniem pomiędzy poziomem przygotowania przedsiębiorców do wdrażania zmian a strukturą i sposobem funkcjonowania istniejących ekosystemów.

Merytoryczna ocena pracy

We *Wstępie* Autor – w mojej ocenie – odpowiednio wnikliwie przedstawił genezę tematu swojej dysertacji i uzasadnił jego podjęcie.

Uważam, że Doktorant poprawnie sformułował cele pracy, hipotezy oraz pytania badawcze w osobnym rozdziale *Metodologia badań*, w którym omówił również problemy badawcze wyznaczające przedmiot badań. Realizację podstawowych celów naukowych pracy tzn. porównania funkcjonowania kapitałochłonnych przedsiębiorstw produkujących meble

z drewna tekowego z lokalnymi przedsiębiorstwami zajmującymi się rzemiosłem (rękodziełem) bambusowym oraz znalezienie sposobów na zrównoważenie zysków na obszarach wiejskich z uwzględnieniem ochrony środowiska, Autor osiągnął poprzez sformułowanie w dość zrozumiały sposób najpierw czterech pytań badawczych (RQ1-RQ4), czterech szczegółowych celów badawczych (1-4) oraz siedmiu hipotez roboczych (H1-H7). Szczegółowe cele badawcze uzupełniają, moim zdaniem, istotnie cele główne pracy i warto je tutaj wymienić:

1. Opracowanie ram koncepcyjnych poprzez ocenę funkcjonowania przedsiębiorczości, innowacyjności i odporności społeczno-ekologicznej na obszarach wiejskich;
2. Zbadanie różnic w zachowaniach podmiotów gospodarczych wykorzystując modelowanie strukturalne (PLS-SEM);
3. Mapowanie zależności przyczynowo-skutkowych w ekosystemie przedsiębiorczości wykorzystując metodę Fuzzy-DEMATEL pozwalającej na identyfikację kluczowych punktów interwencji dla polityki publicznej poprzez rozróżnienie czynników stanowiących przyczyny źródłowe od czynników będących jedynie ich przejawami (objawami);
4. Stworzenie modelu zarządzania opartego na dowodach, czyli poprzez zbudowanie Macierzy Pozycjonowania Polityki.

Moim zdaniem jednak niezbyt wyraźnie i jednoznacznie został przedstawiony główny cel badań, Autor napisał dość ogólnie: „*celem badań jest znalezienie sposobów na zrównoważenie zysków na obszarach wiejskich w zgodzie ze środowiskiem naturalnym*”. Dlatego sugeruję, aby w materiale przygotowywanym do publikacji, lepiej i wyraźniej wyeksponować cel główny pracy.

Ciekawym rozwiązaniem jest zaproponowany przez Doktoranta podział rozprawy doktorskiej na trzy powiązane ze sobą etapy, gdzie wyniki jednego etapu bezpośrednio wpływają na kolejny tj. Etap 1: Testowanie związków przyczynowo-skutkowych (PLS-SEM); Etap 2: Mapowanie struktur ekosystemów (Fuzzy-DEMATEL); Etap 3: Określanie priorytetów polityki (IPMA).

Wartym podkreślenia jako oryginalnego rozwiązania, jest również zaproponowanie przez Doktoranta dwufazowego podejścia do gromadzenia danych empirycznych, który dobrze wpisuje się w ustalony schemat metod mieszanych. W pierwszej fazie przeprowadzono szerokie badania ilościowe (ankietowe), które dostarczyły materiału źródłowego do analizy PLS-SEM. Następnie, w drugiej fazie, przeprowadzono ukierunkowane wywiady z ekspertami w celu skonstruowania map przyczynowych Fuzzy-DEMATEL.

W następnym bardzo obszernym rozdziale – ***Podstawy teoretyczne i ramy koncepcyjne przejścia do biogospodarki opartej na zasobach leśnych*** – Doktorant w siedmiu podrozdziałach, na 25 stronach wykazał się znajomością aktualnego stanu wiedzy na temat podjętych zagadnień. Począwszy od przedstawienia naukowego ujęcia uwarunkowań biogospodarki leśnej na obszarach wiejskich, poprzez omówienie możliwości rozwoju gospodarki wiejskiej w kontekście wdrażania biogospodarki, dalej omówienie teorii transformacji społeczno-technicznej oraz przedstawienie ekosystemów przedsiębiorczości. W kolejnym podrozdziale Autor opisał teorię planowanych zachowań w zrównoważonym rozwoju, dalej przedstawił możliwości integracji teorii poprzez połączenie perspektywy wielopoziomowej, ekosystemu przedsiębiorczości oraz teorii zachowań planowanych. Rozdział kończy omówienie ram koncepcyjnych oraz sformułowanie hipotez badawczych.

W kolejnym rozdziale – ***Aktualny stan biogospodarki leśnej w Indonezji*** – Autor podaje z niezwykłą starannością, bazując na obszernym materiale publikacyjnym praktycznie kompletną analizę warunków i stanu wdrażania biogospodarki w Indonezji. Doktorant w kolejnych podrozdziałach opisuje politykę krajowej biogospodarki, produkcję nie związaną z przemysłem drzewnym. W pracy bardzo wnikliwie opisano małe indonezyjskie przedsiębiorstwa przetwórstwa leśnego. Trafnie, moim zdaniem, Autor podzielił tą tematykę na kilka mniejszych podrozdziałów, ściśle związanych z główną problematyką dysertacji. Przedstawił zagadnienia związane z charakterystyką małych przedsiębiorstw przetwórstwa leśnego w Indonezji, poprzez ich charakterystykę kapitałową i strukturę finansową, dalej omówił aktualne możliwości technologiczne, a zakończył na ograniczeniach ekosystemu przedsiębiorczości i podatności łańcuchów dostaw na zagrożenia wewnętrzne i zewnętrzne.

Całość rozdziału Doktorant zakończył solidną syntezą dotyczącą ograniczeń strukturalnych w implementacji biogospodarki opartej na zasobach leśnych na obszarach wiejskich Indonezji bazując na trafnie dobranej literaturze przedmiotu.

W omawianych rozdziałach (drugim i trzecim) dobór literatury oceniam jako właściwy. Szeroki zakres bibliografii wskazuje, że Doktorant posiada zarówno dobrą znajomość literatury przedmiotu, jak też potrafi się tą wiedzą dość przekonująco posługiwać uzasadniając i wyjaśniając poruszane przez siebie zagadnienia, co potwierdza dobre przygotowanie Doktoranta do samodzielnej pracy naukowej.

Trzeba jednak zaznaczyć, iż Autor nie ustrzegł się licznych błędów oraz uchybień w tych rozdziałach, związanych zapewne z ich obszernością i szerokim zakresem omawianej tematyki badawczej. Duże braki występują w spisie bibliograficznym i w cytowanej w pracy literaturze, część cytowanych prac nie została zamieszczona w spisie bibliografii i odwrotnie,

część prac znajdujących się w spisie nie ma odniesienia w tekście (jest ponad 80 takich pozycji!!! np. Barney 1991, Kautonen et al. 2015 etc.), podawane są różne daty publikacji pracy (np. Wu i Lee, 2006 w tekście, 2007 w spisie? Simon 1955 w tekście, 1953 w spisie?). Mam nadzieję, że przygotowując materiał do druku w czasopiśmie naukowym, te błędy i uchybienia będą przez Autora wyeliminowane. Proszę jednak Autora, aby odniósł się do tego, dlaczego tak wiele cytowanych w tekście pozycji literatury, zostało pominiętych w bibliografii? Jaka jest przyczyna tej rozbieżności?

Uważam również, iż lepiej byłoby te dwa rozdziały wprowadzające do tematyki tj. *Podstawy teoretyczne i ramy koncepcyjne przejścia do biogospodarki opartej na leśnictwie* oraz *Aktualny stan biogospodarki leśnej w Indonezji* umieścić wcześniej, przed rozdziałem *Metodologia badań*, ponieważ stanowiłyby one naturalne teoretyczne wprowadzenie do przyjętych założonych celów, hipotez oraz metod badawczych. Określenia wykorzystane w sformułowanych hipotezach powinny być wcześniej zdefiniowane i przedstawione (m.in. EES, BOT, TAE, SUB). Oczywiście jest to tylko pewna sugestia Recenzenta do przemyślenia i dyskusji.

Najbardziej rozbudowanym oraz najistotniejszym rozdziałem pracy jest, moim zdaniem, zawarty na 65 stronach – rozdział przedstawiający *Wyniki oraz dyskusję przeprowadzonych analiz i wyników badań* a zatytułowany przez Autora jako *Rozbieżne drogi rozwoju w biogospodarce indonezyjskiej: Porównanie przemysłu bambusowego i tekowego*. W rozdziale tym Doktorant bardzo szeroko i wnikliwie porównał, przeanalizował i ocenił dwa główne i kluczowe sektory przemysłu drzewnego i poza drzewnego (*Non-Timber Forest Products*) w Indonezji tj. rękodzieło z bambusa i produkcję mebli z drewna tekowego.

Mgr Adhitya Rahmana podzielił rozdział na 5 podrozdziałów głównych oraz 18 szczegółowych, w których w sposób bardzo syntetyczny analizuje i weryfikuje główne cele oraz hipotezy badawcze.

W zaproponowanej strukturze tego rozdziału Autor przedstawia kolejno:

1. Profile przedsiębiorców (*Entrepreneurial profiles*), przedstawiając charakterystykę obszaru badań, porównawcze profile cech przedsiębiorców prowadzących firmy w sektorze drewna tekowego i bambusa, dynamikę operacyjną przedsiębiorstw, orientację rynkową i bariery handlowe, uwarunkowania rozwoju strategicznego oraz wsparcia instytucjonalnego, a także zróżnicowane scenariusze rozwoju i funkcjonowania przedsiębiorstw w biogospodarce leśnej.
2. Strukturalną dynamikę biogospodarki leśnej: rolę ekosystemów przedsiębiorstw w transformacji obszarów wiejskich w ramach, którego przedstawiono: ocenę

przeprowadzoną zewnętrznym modelem pomiarowym dla produkcji z drewna teakowego, jak i bambusowego, ocenę przeprowadzoną strukturalnym (wewnętrznym) modelem pomiarowym dla produkcji mebli z drewna teakowego oraz rękodzieła z bambusa, analizę pośredniego efektu różnych ścieżek mediacji (*Indirect Effect (Mediation) Analysis*), (*Comparative Subgroup Model Analysis*) analizę porównawczą modelu podgrup oraz różne scenariusze transformacji biogospodarki leśnej.

3. Mapowanie dynamiki przyczynowo-skutkowej ekosystemów przedsiębiorstw w różnych scenariuszach rozwoju biogospodarki leśnej zawierającej: analizę centralności (c+r) tj. stopień centralności ekosystemu, polaryzację przyczynowości - czyli identyfikację skupisk przyczyn, analiza struktury zależności tj. czyli identyfikację grupy efektów, konstrukcję mapy relacji sieciowych (NRM) i analizę rozbieżnych kierunków rozwoju produkcji mebli z drewna teakowego oraz rękodzieła z bambusa, kończąc na strukturze budowy ekosystemów przedsiębiorczości wiejskiej.
4. Opracowanie ram polityki interwencjonizmu dla systemów biogospodarki leśnej, w ramach której przedstawiono: strukturalny poziom transformacji biogospodarki dla pozycjonowania rozwiązań dotyczących drewna teakowego i bambusowego, politykę interwencjonizmu, czyli hybrydowe podejście IPMA-DEMATEL obejmujące działania kształtujące politykę rozwoju ekosystemu przedsiębiorczości w sektorze przetwórstwa drewna teakowego i bambusa.
5. Syntezę ustaleń empirycznych i ocena skuteczności działań.

W rozdziale tym, co trzeba podkreślić, Autor bardzo szczegółowo i kompleksowo omawia uzyskane wyniki badań, jak również przedstawia je na licznych rysunkach, schematach, w tabelach i na wykresach. Opracowanie, przedstawienie oraz interpretacja wyników są bardzo przejrzyste i pozwalają czytającemu na szybkie zrozumienie przedstawionej przez Doktoranta tematyki rozprawy. Zwraca uwagę bardzo szerokie i różnorodne wykorzystanie analiz statystycznych, świadczące o bardzo dobrym przygotowaniu Doktoranta do prowadzenia analiz naukowych w zakresie nauk społecznych, ze szczególnym wskazaniem analiz z zakresu ekonomii i finansów.

Trzeba podkreślić, iż Doktorant postawił sobie trudne zadanie, z uwagi na bardzo szeroki materiał do interpretacji, jednak wywiązał się z niego doskonale. Ten rozdział pokazuje jak ogromny wkład pracy Autor musiał włożyć w opracowanie tak dużej ilości zróżnicowanych

danych. Przedstawione i zinterpretowane przez Niego wyniki opisane są w sposób logiczny i zrozumiały, potwierdzając umiejętności Autora do samodzielnej pracy naukowej. Ujęcie tematyki badań jest aktualne i dotyczy zagadnień, które nie były dotychczas badane tak szeroko w warunkach Indonezji. Doktorant nie poprzestaje na opisie badanej problematyki, a stara się poznać analizowane zagadnienia na podstawie danych literaturowych oraz wyników własnych badań. Kolejno analizowane zagadnienia są udokumentowane, a przeprowadzona analiza ma charakter kompleksowy.

Uważam, iż Autor umiejętnie konfrontuje własne wyniki badań z ustaleniami innych autorów, wykorzystując liczne i aktualne pozycje literatury (z ostatnich 10 lat). Połączenie rozdziału z *wynikami badań* oraz *Dyskusji wyników*, uważam za bardzo trafny, pozwalający czytającemu dysertację na szybkie odniesienie danych literaturowych do wyników badań i odwrotnie.

Udaną częścią pracy jest jej ostatni rozdział *Wnioski*. Sformułowane wnioski są szeroko uzasadnione uzyskanymi wynikami i mają znaczenie poznawcze i praktyczne. Autor również trafnie przedstawił podział i kolejność wnioskowania jako odpowiedzi na pytania, hipotezy i cele badawcze.

Za najbardziej istotne osiągnięcia Doktoranta uważam:

1. Wnikliwe i krytyczne przeanalizowanie literatury krajowej i międzynarodowej dotyczącej mechanizmów transformacji biogospodarki leśnej na obszarach wiejskich Indonezji, istotnych elementów kształtujących transformację w kierunku biogospodarki w mikro- i małych przedsiębiorstwach leśnych na obszarach wiejskich.
2. Wskazanie, że transformacja biogospodarki leśnej nie przebiega jednolicie w różnych sektorach, a lokalne zasoby leśne determinują specyficzne ścieżki transformacji dla każdej branży.
3. Stwierdzenie, iż głównymi czynnikami napędzającymi transformację biogospodarki, w przypadku tradycyjnego przemysłu teakowego jest presja technokratyczna, wynikająca z konieczności przetrwania w związku z poważnymi niedoborami surowców i przestarzałymi metodami produkcyjnymi. Z kolei w klastrach bambusowych czynniki napędzające transformację mają zasadniczo charakter socjologiczny. Przemianę w tym sektorze napędza więź społeczna, ambicje dotyczące ekspansji rynku oraz chęć sukcesji i przekazywania dorobku z pokolenia na pokolenie.
4. Wskazanie, iż przestrzeganie zasad ekologicznych w produkcji w kapitałochłonnym przemyśle teakowym jest wyłącznie traktowane jako obciążenie kosztowe, podczas gdy

w pracochłonnej produkcji z bambusa są absolutnie kluczowe, nie podlegają kwestionowaniu, stanowią stymulator wdrażania nowych rozwiązań opartych na ekotechnologiach.

5. Wskazanie, że związki przyczynowo-skutkowe determinujące sukces produkcyjny w sektorze drewna tekowego to zewnętrzne trendy konsumenckie i formalna płynność finansowa przedsiębiorstwa, natomiast w przypadku branży rzemiosła bambusowego są to tradycja i normy behawioralne.
6. Stwierdzenie, iż państwo powinno zastosować dwa różne systemy wspomagania analizowanych branż poprzez „Wielki Impuls Finansowy” (Financial Big Push) tj. m.in. preferencyjne kredyty inwestycyjne i wsparcie modernizacji technologicznej, aby rozwiązać poważne problemy operacyjne w przypadku sektora drewna teakowego oraz w sektorze drewna bambusowego, wprowadzając „czynniki aktywizujące wspomagające rynek” oparte na tworzeniu odpowiedniej infrastruktury instytucjonalnej i organizacyjnej (tzw. *soft infrastructure*) aby budować potencjał instytucjonalny i wspierać dyplomację handlową, umożliwiając przekształcanie nieformalnych sieci w wartościowe sformalizowane łańcuchy wartości biogospodarki.

W trakcie czytania rozprawy doktorskiej mgr Adhitya Rahmana nasunęły mi się następujące pytania:

1. Czy przeprowadzone badania i ich wyniki, uzyskane dla przypadku Indonezji można replikować i wykorzystać w innych krajach rozwijających się?
2. Które wyniki badań i wnioski według Autora pracy mogą być, bądź mają szansę na szybkie wdrożenie w aktualnych warunkach społeczno-gospodarczych Indonezji?
3. Czy zastosowanie proponowanej metodyki - metod mieszanych może być wykorzystane w analizie innych branż gospodarki? Jakie trudności i ograniczenia tej metodyki zauważa Autor?
4. Jakie są perspektywy rozwoju i funkcjonowania dwóch analizowanych gałęzi przetwórstwa drewna w najbliższych latach w Indonezji? Czy istnieje ryzyko wygaszania funkcjonujących branż przetwórstwa drewna w Indonezji, jeśli nie zostaną wdrożone założenia biogospodarki?

Ogólna ocena rozprawy

Recenzowaną rozprawę doktorską oceniam pozytywnie, zarówno pod względem merytorycznym, jak i formalnym. Przyjęte cele rozprawy zostały zrealizowane, zgodnie z metodologią nauk empirycznych. Należy podkreślić szeroki zakres przeprowadzonych przez Doktoranta badań. Doktorant poprawnie sformułował cele naukowe i hipotezy badawcze, oraz prawidłowo zinterpretował uzyskane wyniki i przeprowadził ich krytyczną analizę w oparciu o literaturę.

Koncepcja rozprawy, przyjęte metody, sposób ich stosowania oraz realizacja postawionych celów, pozwalają na stwierdzenie, iż Doktorant posiada duży zasób wiedzy teoretycznej i specjalistycznej w zakresie dyscypliny ekonomia i finanse i wiedzę tę umiejętnie wykorzystuje.

Podsumowanie i wniosek końcowy

Po szczegółowym zapoznaniu się z rozprawą doktorską mgr Adhitya Rahmana: „*The Transition of Forest-Based Bioeconomy in Indonesia's Rural Area: Key Factors and Policy Implications*” stwierdzam, że spełnia ona wymogi stawiane rozprawom doktorskim w myśl warunków określonych w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz.U. z 2023 r., poz. 742 z późn. zm.), gdyż stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego.

Doktorant wykazał się ponadto ogólną wiedzą w zakresie dyscypliny ekonomia i finanse, co potwierdza zarówno bardzo wnikliwa analiza stanu wiedzy naukowej w zakresie problematyki pracy, jak i merytoryczna dyskusja uzyskanych wyników oraz bardzo trafne wnioskowanie. Stwierdzam również, że tematyka rozprawy wpisuje się jednoznacznie w zakres dyscypliny ekonomia i finanse.

W związku z powyższym, kieruję do Rady Naukowej Dyscypliny ekonomia i finanse Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie wniosek o dopuszczenie mgr Adhitya Rahmana do dalszych etapów postępowania w przewodzie doktorskim.



dr hab. Anna Krakowiak-Bal, prof. URK

Kraków, 5th of July 2026

Assoc. Prof. Anna Krakowiak-Bal
Faculty of Production and Power Engineering
University of Agricultural in Krakow

Review of the doctoral dissertation titled:
„THE TRANSITION OF FOREST-BASED BIOECONOMY IN
INDONESIA'S RURAL AREA: KEY FACTORS AND POLICY IMPLICATIONS”
by Adhitya RAHMANA

Basis for the Study

This review was based on the resolution of the Disciplinary Council for Economics and Finance of the Warsaw University of Life Sciences (Resolution No. 40/EIF-2025/2026), at its meeting on April 28, 2026, announcing my appointment as a reviewer for the doctoral dissertation of Adhitya Rahmana, MSc., who is applying for a doctoral degree in the social sciences, in the discipline of economics and finance.

The doctoral dissertation, authored by Adhitya Rahmana, MSc., entitled "*The Transition of Forest-Based Bioeconomy in Indonesia's Rural Area: Key Factors and Policy Implications*", was prepared under the scientific supervision of Dr. hab. Nina Drejerska, professor at the Warsaw University of Life Sciences, and Dr. hab. Marcin Zbiec from the Warsaw University of Life Sciences.

Formal Description of the Dissertation

The doctoral dissertation by Adhitya Rahmana, MSc., entitled "*The Transition of Forest-Based Bioeconomy in Indonesia's Rural Area: Key Factors and Policy Implications*", comprises 200 typewritten pages and consists of six numbered chapters, although the dissertation's substantive structure appears to consist of five main chapters, suggesting a minor editorial inconsistency in the numbering. The chapters follow the conventional structure of a doctoral dissertation employing a mixed-methods approach: an introduction and justification for the research problem, literature review, research objectives and hypotheses, research scope

and methodology, results and analysis, and discussion of the findings together with the conclusions. In addition, the dissertation includes an extensive bibliography and abstracts in both Polish and English. The work contains numerous tables, diagrams, figures, and photographs. The bibliography comprises 256 references, predominantly in English. Overall, the literature has been selected appropriately and used competently, although Author made a few minor inaccuracies and editorial shortcomings. The overall organization of the dissertation is acceptable and consistent with the standards expected of doctoral dissertations in the broadly defined field of the social sciences. However, in my opinion, there is no clearly separated and titled chapter on Research Results

The proportions between the chapters are appropriate and well balanced. The dissertation is written in clear, precise and professional academic language. It's worth to emphasize the dissertation's broad research scope and the comprehensive multifaceted analyses conducted by the Author.

The topic of the doctoral dissertation addresses crucial factors shaping the transformation mechanisms of the forest-based bioeconomy in rural Indonesia. The study compares entrepreneurial ecosystems in micro- and small-scale forest enterprises, contrasting the capital-intensive teak furniture industry with the community-based bamboo craft sector.

I consider the research undertaken by Adhitya Rahmana to be both relevant and timely – from scientific and, above all, practical perspectives. This assessment is primarily justified by the application of a mixed-method approach, integrating quantitative structural modeling with systems mapping. The methodological framework combines several complementary theoretical perspectives, including the Multi-Level Perspective (MLP), the entrepreneurial ecosystem framework, and the Theory of Planned Behavior (TPB). To examine entrepreneurs' readiness for technological change and their behavioral intentions, the Author employed Partial Least Squares Structural Equation Modelling (PLS-SEM) based on data collected from 150 rural business owners. Subsequently, the fuzzy DEMATEL method, drawing on the assessments of a bottom-up expert panel, was applied to identify and map cause-and-effect relationships within local entrepreneurial ecosystems. Finally, the findings were synthesized through Importance–Performance Map Analysis (IPMA) and integrated into a Policy Positioning Matrix, providing a comprehensive basis for the formulation of policy implications.

Cognitive value and practical implications of the dissertation

The choice of topic is significant and well-founded, making it eminently suitable for doctoral research. The forestry and bamboo industries can be regarded as key components of a sustainable bioeconomy and in evaluating the choice of subject matter, it is important to emphasize its relevance and timeliness in the context of contemporary socio-economic challenges.

The Doctoral Candidate identified a research gap and framed the problem and the proposed solution as an original scientific contribution. He proposed a comprehensive conceptual framework to examine the dynamics of rural entrepreneurship, local governance, and social capital at the micro level.

It should be emphasized that the research conducted by Adhitya Rahmana, M.Sc., identified and filled a gap in the literature through bibliometric mapping and can contribute - or is already contributing - to the development of the state's (Indonesia's) economic policy. The Doctoral Candidate achieved these results by: explaining why transitions toward the bioeconomy are uneven across forestry sectors; integrating ecosystem analysis with entrepreneurial behavior to understand readiness for change; and proposing a Policy Positioning Matrix (PPM) capable of supporting policymakers in designing targeted strategies for forest bioeconomy management.

I also consider it highly valuable to provide a scientific evidence base for strengthening local entrepreneurial potential and restoring the economic resilience of rural communities, both in Indonesia and in other developing countries. A significant outcome of the dissertation is the finding that the transition towards a forest-based bioeconomy in rural Indonesia is constrained not by technological gaps, but by a mismatch between the entrepreneurs' readiness to implement changes and the structure and functioning of existing ecosystems.

Substantive assessment of the work

In the *Introduction*, the Author - in my assessment - has presented the genesis of the dissertation topic and the rationale for undertaking it with appropriate depth.

In my opinion, the Doctoral Candidate has correctly formulated the study's objectives, hypotheses, and research questions in a dedicated *Research Methodology* chapter, where he also discussed the research problems defining the subject of the study. The Author achieved the work's primary scientific objectives - namely, comparing the operations of capital-intensive teak furniture manufacturing enterprises with local bamboo craft businesses, and identifying ways to balance rural profits with environmental protection - by clearly formulating four

research questions (RQ1–RQ4), four specific research aims (1–4), and seven working hypotheses (H1–H7). In my opinion, the specific research aims significantly complement the study's main aims and are worth listing here:

1. Developing a conceptual framework by assessing entrepreneurship, innovation, and socio-ecological resilience in rural areas;
2. Investigating differences in the behavior of economic entities using structural equation modeling (PLS-SEM);
3. Mapping cause-and-effect relationships in the entrepreneurship ecosystem using the Fuzzy-DEMATEL method;
4. Creating an evidence-based management model, i.e., by constructing a Policy Positioning Matrix.

However, in my opinion, the main goal of the research was not presented clearly and unambiguously. The Author wrote rather generally: "This research aims to find ways to balance rural profits with environmental protection". Therefore, I suggest that the main purpose of the work should be better and more clearly highlighted in the materials prepared for publication.

An interesting solution proposed by the Doctoral Candidate is the division of the dissertation into three interconnected stages, where the results of one stage directly influence the next: Stage 1: Testing cause-and-effect relationships (PLS-SEM); Stage 2: Mapping ecosystem structures (Fuzzy-DEMATEL); and Stage 3: Determining policy priorities (IPMA).

Also worthy of note as an original contribution is the Candidate's proposal of a two-phase approach to empirical data collection, which aligns well with established mixed-methods frameworks. In the first phase, extensive quantitative research (surveys) was conducted to provide the source material for the PLS-SEM analysis. Subsequently, in the second phase, targeted expert interviews were carried out to construct Fuzzy-DEMATEL causal maps.

In the next, very extensive chapter - ***Theoretical Foundations and Conceptual Framework of Forest-Based Bioeconomy Transition*** - the Doctoral Candidate demonstrates a command of the current state of knowledge regarding the issues at hand across seven subsections spanning 25 pages. The chapter begins by presenting a scientific perspective on the conditions shaping the forest-based bioeconomy in rural areas, followed by a discussion of rural economic development opportunities in the context of bioeconomy implementation, an overview of socio-technical transition theory, and a presentation of entrepreneurship ecosystems. In a subsequent subsection, the Author describes the theory of planned behavior within the context of sustainable development and outlines possibilities for theoretical integration by combining the multi-level perspective, the entrepreneurship ecosystem concept,

and the theory of planned behavior. The chapter concludes with a discussion of the conceptual framework and the formulation of research hypotheses.

In the subsequent chapter, “***Current condition of the forest-based bioeconomy in Indonesia***”, the Author presents, with remarkable diligence and based on extensive literature, a virtually complete analysis of the conditions and status of bioeconomy implementation in Indonesia. In the following subsections, the Doctoral Candidate describes national bioeconomy policy and production activities unrelated to the timber industry. The study offers a highly insightful description of small-scale Indonesian forest processing enterprises. In my opinion, the Author has aptly divided this topic into several smaller subsections that are closely linked to the dissertation's central theme. He addresses issues regarding the nature of these small forest processing enterprises-covering aspects such as their capital characteristics and financial structures-before discussing current technological capabilities and concluding with the limitations of the entrepreneurial ecosystem and the vulnerability of supply chains to internal and external threats.

The Doctoral Candidate concluded the chapter with a solid synthesis regarding the structural constraints on implementing a forest-based bioeconomy in rural Indonesia, drawing upon a well-selected body of literature.

I consider the selection of literature in the chapters under review (the second and third) to be appropriate. The extensive bibliography demonstrates that the Candidate possesses a sound knowledge of the subject matter and is capable of utilizing this knowledge convincingly to substantiate and explain the issues addressed - thereby confirming their readiness for independent scholarly work.

It must be noted, however, that the Author did not avoid numerous errors and oversights in these chapters - likely due to their length and the broad scope of the research topics discussed. There are significant deficiencies in the bibliography and the literature cited in the work: some cited works are missing from the bibliography, while conversely, some works listed in the bibliography are not referenced in the text (there are over 80 such items e.g., Barney 1991, Kautonen et al. 2015, etc.), and inconsistent publication dates are provided (e.g., Wu and Lee: 2006 in the text vs. 2007 in the bibliography; Simon: 1955 in the text vs. 1953 in the bibliography). I assume the Author will rectify these errors and oversights when preparing the material for publication in a scholarly journal. However, I would like to ask the Author to address the following issue: why have so many references cited in the text been omitted from the bibliography? What is the reason for this discrepancy?

I also believe that it would be more appropriate to place the two introductory chapters, ***“Theoretical Foundations and Conceptual Framework of Forest-Based Bioeconomy Transition”*** and ***“Current Condition of Forest-Based Bioeconomy in Indonesia”*** before the ***“Research Methodology”*** chapter, as they would provide a natural theoretical introduction to the research objectives, hypotheses, and methods adopted in the study. The terms used in the formulated hypotheses should be defined and introduced in advance (e.g., EES, BOT, TAE SUB). This remark is, of course, offered solely as a suggestion by the Reviewer for consideration and discussion.

The most extensive and, in my opinion, most significant chapter of the dissertation is the 65-page section presenting the results and discussion of the analyses and research findings, entitled by the Author ***“Divergent Pathways in Indonesia’s Bioeconomy: A Comparison of Bamboo and Teak Industries”***. In this chapter, the PhD Candidate comprehensively compares, analyses, and evaluates two key sectors of Indonesia’s timber and non-timber forest industries (Non-Timber Forest Products), namely bamboo handicrafts and teak furniture production.

Adhitya Rahmana, MSc., divided the chapter into 5 main sections and 18 subsections, in which he analyzes and verifies the main research objectives and hypotheses in a very synthetic manner.

In the proposed structure of this chapter, the Author presents the following subsections:

1. Entrepreneurial profiles, within which the analysis includes: a comparative overview of the research context, comparative profiling of entrepreneurial characteristics in teak and bamboo industry enterprises, analysis of operational dynamics, market orientation and trade barriers, strategic development and institutional support, as well as divergent development trajectories and modes of functioning within the forest bioeconomy.
2. Structural dynamics of the forest bioeconomy: the role of enterprise ecosystems in the transformation of rural areas, including: an assessment using an external (measurement) model for teak and bamboo production systems; an assessment using a structural (internal) model for teak furniture production and bamboo handicrafts; analysis of indirect effects across different mediation pathways; comparative analysis of subgroup models; and scenario-based analysis of forest bioeconomy transformation.
3. Mapping the cause-and-effect dynamics of enterprise ecosystems across different forest bioeconomy development scenarios, including: centrality analysis ($c + r$), i.e. the degree of system prominence within the ecosystem; causal grouping, i.e.

identification of cause clusters; dependency structure analysis, i.e. identification of effect clusters; construction of a network relation map (NRM); and analysis of divergent development trajectories in teak furniture production and bamboo handicrafts, culminating in an examination of the structure of rural entrepreneurship ecosystems.

4. Developing an interventionist policy framework for forest bioeconomy systems, presenting: the structural level of bioeconomy transformation as a basis for positioning policy solutions in the teak and bamboo sectors, as well as an interventionist policy approach, i.e., a hybrid IPMA–DEMATEL framework encompassing ecosystem-based activities of teak and bamboo enterprises.
5. Synthesis of empirical findings and assessment of policy effectiveness.

In this chapter, it is worth emphasizing that the Author provides a detailed and comprehensive discussion of the research results, presenting them through numerous figures, diagrams, tables, and graphs. The analysis, presentation, and interpretation of the results are clear and well-structured, enabling the reader to quickly grasp the subject of the doctoral dissertation. The extensive and diverse use of statistical analyses is particularly noteworthy, demonstrating the doctoral candidate's strong preparation for conducting research in the social sciences, with particular emphasis on economics and finance.

It is important to note that the Doctoral Candidate undertook a highly demanding task due to the extensive volume of material requiring interpretation, yet successfully accomplished it in an exemplary manner. This chapter reflects the considerable effort invested in processing a large and diverse dataset. The results are presented and interpreted in a logical and accessible way, confirming the Author's ability to conduct independent research. The research approach is timely and addresses issues that have not been extensively studied in the Indonesian context. The Doctoral Candidate goes beyond a descriptive presentation of the subject matter and engages in a substantive analysis based on both the literature and his own empirical findings. Each issue is thoroughly documented, and the overall analysis is comprehensive.

I believe that the Author skillfully compares his own research findings with those reported in the existing literature, drawing on a wide range of recent sources published within the last decade. In my opinion, the decision to combine the results and discussion chapters is particularly appropriate, as it enables readers to relate the empirical findings directly to the relevant literature and vice versa.

The final chapter of the dissertation, “**Conclusions**”, is also a strong component of the study. The conclusions are well supported by the research findings and possess both scientific (cognitive) and practical value. Furthermore, the Author presents the conclusions in a logical and well-structured manner, clearly linking them to the research questions, hypotheses, and objectives formulated at the outset of the study.

I consider the PhD candidate's most significant achievements to be:

1. A thorough and critical analysis of the national and international literature on the mechanisms of forest bioeconomy transformation in rural Indonesia, as well as key elements shaping the transformation towards a bioeconomy in micro- and small-scale forest enterprises in rural areas.
2. Demonstrating that the transformation of the forest bioeconomy is not uniform across sectors, and that the physical characteristics of local forest resources determine specific transformation paths for each industry.
3. The statement that the main drivers of bioeconomy transformation in the traditional teak industry are technocratic pressures, resulting from the need for survival due to severe raw material shortages and outdated production assets. In contrast, in bamboo clusters, the drivers of transformation are primarily sociological in nature. Transformation in this sector is driven by social cohesion, ambitions for market expansion, and the desire for succession and the intergenerational transfer of assets and knowledge.
4. The identification that compliance with ecological principles in production within the capital-intensive teak industry is perceived solely as a cost burden, whereas in labor-intensive bamboo production it is regarded as essential, unquestioned, and as a driver stimulating the adoption of new eco-technology-based solutions.
5. The identification that the cause-and-effect relationships determining production success in the teak sector are external consumer trends and the firm’s formal financial liquidity, whereas in the bamboo industry they are tradition and behavioral norms.
6. The statement that the state should apply two different approaches to supporting the analysed industries: in the teak sector, through preferential investment credit and support for technological upgrading in order to address severe operational challenges; and in the bamboo sector, through the introduction of “market-enabling factors” based on the coordination of soft infrastructure, aimed at building institutional capacity and conducting trade diplomacy, thereby systematically transforming informal networks into formalised value chains within the bioeconomy.

While reading the doctoral thesis of Adhitya Rahmana, MSc., the following questions arose:

1. Can the conducted research and its findings, obtained for the case of Indonesia, be replicated and applied in other developing countries?
2. Which research results and conclusions, according to the Author, can be - or have the potential to be - implemented in the current socio-economic conditions of Indonesia in the short term?
3. Can the proposed methodology, based on mixed methods, be applied to the analysis of other economic sectors? What difficulties and limitations of this methodology does the Author identify?
4. What are the prospects for the development and functioning of the two analysed industries in Indonesia in the coming years? Is there a risk of the gradual decline of the existing wood-processing sectors in Indonesia if the assumptions of the bioeconomy are not implemented?

General evaluation of the dissertation

I evaluate the reviewed PhD Thesis positively, both in terms of its substantive content and formal aspects. The research objectives set out in the dissertation have been achieved in accordance with the methodology of empirical sciences. The broad scope of the research conducted by the Doctoral Candidate should be emphasized. The Candidate correctly formulated the research objectives and hypotheses, and properly interpreted the obtained results, subjecting them to critical analysis based on the relevant literature.

The overall concept of the dissertation, the adopted methods, their application, and the achievement of the stated objectives indicate that the Doctoral Candidate possesses a substantial body of theoretical and specialist knowledge in the field of economics and finance, which he applies in an appropriate and effective manner.

Summary and final conclusion

After a detailed review of the doctoral dissertation by Adhitya Rahmana, MSc., entitled *“The Transition of Forest-Based Bioeconomy in Indonesia's Rural Area: Key Factors and Policy Implications”*, I conclude that it meets the requirements for doctoral dissertations set out in Article 187 of the Act of 20 July 2018, Law on Higher Education and Science (Journal of Laws of 2023, item 742, as amended), as it constitutes an original solution to a scientific problem.

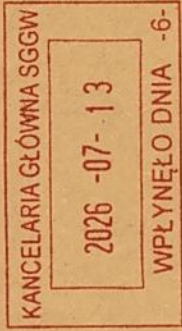
Furthermore, the Doctoral Candidate has demonstrated general knowledge in the field of economics and finance, which is confirmed both by a highly thorough analysis of the state of scientific knowledge in the area of the dissertation and by a substantive discussion of the obtained results, as well as by well-founded conclusions. I also state that the subject matter of the dissertation clearly falls within the scope of the discipline of economics and finance.

In view of the above, I submit to the Scientific Council of the Discipline of Economics and Finance at the Warsaw University of Life Sciences – SGGW a motion to admit Adhitya Rahmana to the next stages of the doctoral proceedings.



Assoc. Prof. Anna Krakowiak-Bal

Chelard - 6 al
Kielce 4 Kolonie
ul. 116 b 30-143 Kielce



PRIORITYET
PRIORITAIRE

Biuro Obręgi Nauki

Święta Główna Gospodstwa Higij

4 Katarzynie

ul. Nowoszyńska 166

02-787 Warszawa